

D/58



NEUE ENTOMOLOGISCHE NACHRICHTEN

aus dem Entomologischen Museum
Dr. Ulf Eitschberger

Beiträge zur Ökologie, Faunistik
und Systematik von Lepidopteren

33. Band

ISSN 0722-3773

Nov. 1994

RAINER FETZ

Larvalmorphologische Beiträge
zum phylogenetischen System
der ehemaligen Oecophoridae
(Lepidoptera, Gelechioidea)

Verlag: Dr. Ulf Eitschberger, Humboldtstr. 13a, D-95168 Marktleuthen

Einzelpreis: DM 95,-

NEUE ENTOMOLOGISCHE NACHRICHTEN

aus dem Entomologischen Museum
Dr. Ulf Eitschberger

Beiträge zur Ökologie, Faunistik
und Systematik von Lepidopteren

Herausgeber und Schriftleitung:
Dr. ULF EITSCHBERGER,
Humboldtstr. 13a, D-8688 Marktleuthen

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen auf fotomechanischem Wege (Fotokopie, Mikrokopie), Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

ISSN 0722-3773

NEUE ENTOMOLOGISCHE NACHRICHTEN

aus dem Entomologischen Museum
Dr. Ulf Eitschberger

Beiträge zur Ökologie, Faunistik
und Systematik von Lepidopteren

33. Band

ISSN 0722-3773

Nov. 1994

RAINER FETZ



Larvalmorphologische Beiträge
zum phylogenetischen System
der ehemaligen Oecophoridae
(Lepidoptera, Gelechioidea)

Verlag: Dr. Ulf Eitschberger, Humboldtstr. 13a, D-95168 Marktleuthen

Als Dissertation genehmigt von den Naturwissenschaftlichen Fakultäten
der Universität Erlangen-Nürnberg

Tag der mündlichen Prüfung: 28. Juli 1994

Vorsitzender der Promotionskommission: Professor Dr. Brodersen

Erstberichterstatte: Professor Dr. Ivar Hasenfuß

Zweitberichterstatte: Professor Dr. L. T. Wasserthal

Inhaltsverzeichnis

Abstract, Keywords .	10
I. Allgemeiner Teil	11
1. Einführung	11
1.1. Zielsetzung und Inhalte	11
1.2. Material und Methoden	12
1.2.1. Herkunft, Art und Behandlung des Materials.	12
1.2.2. Materialumfang	13
1.3. Verfahrensweise zur Ermittlung der phylogenetischen Verwandtschaft.	14
2. Larvalmerkmale .	16
2.1. Generelle Morphologie	16
2.1.1. Bisherige Untersuchungen	16
2.1.2. Merkmalsausprägungen	16
2.1.2.1. Cranium	17
2.1.2.2. Rumpf	21
2.1.3. Färbung und Zeichnung.	25
2.2. Borstenmuster	27
2.2.1. Bisherige Untersuchungen	27
2.2.2. Borstenmustersausprägungen	28
2.2.2.1. Methodik	28
2.2.2.2. Mikroborsten	28
2.2.2.3. Cranium	30
2.2.2.4. Prothorax	37
2.2.2.5. Meso- und Metathorax.	40
2.2.2.6. Abdominalsegmente 1–8.	41
2.2.2.7. Abdominalsegment 9 .	44
2.2.2.8. Analsegment	48
3. Puppen	53
3.1. Bisherige Untersuchungen	53
3.2. Morphologie .	54
4. Biologie und Bionomie .	59
5. Problem der Bestimmungsschlüssel	59
6. Grundplanmerkmale des „gelechioiden Großtaxons“	60

II.	Spezieller Teil .	61
Spezieller Teil A: „Depressariinae“, Chimabachinae, Ethmiinae, Amphisbatinae, <i>Anchinia</i> , <i>Hypercallia</i> , <i>Carcina</i> , <i>Orophia ferrugella</i> , <i>Cacophya permixtella</i> und ausgewählte Arten der „Gelechiidae“		
1.	Überblick	63
1.1.	Generelle Morphologie	63
1.2.	Borstenmuster	63
1.3.	Biologie und Bionomie .	64
1.4.	Puppen	64
1.5.	Beitrag zum phylogenetischen System	64
2.	„Depressariinae“	65
2.1.	Systematik .	65
2.2.	Generelle Morphologie	65
2.3.	Borstenmuster	65
2.4.	Puppen	71
2.5.	Beitrag zum phylogenetischen System	72
3.	Gruppe „ <i>Depressaria</i> , <i>Agonopterix</i> , <i>Depressariodes</i> , <i>Horridopalpus</i> , <i>Hasenfussia</i> “	73
3.1.	Systematik .	73
3.2.	Morphologie .	73
3.3.	Puppen	75
3.4.	Biologie	75
3.5.	Artengruppen .	80
3.6.	Beitrag zum phylogenetischen System	80
4.	„ <i>Depressaria</i> “	81
4.1.	Gruppeneinteilung nach der Biologie der Larven	81
4.2.	Borstenmuster	82
4.3.	Puppen	83
4.4.	Die Arten	84
4.4.1.	Larven an Compositen.	84
4.4.2.	Apiaceen-Blattgespinst-Gruppe.	86
4.4.3.	Blütendolden- und stengelbewohnende Arten.	89
5.	<i>Hasenfussia</i> gen. nov.	97
6.	<i>Agonopterix</i>	98
6.1.	Biologie	98
6.2.	Borstenmuster	98
6.3.	Puppen	99
6.4.	Die Arten	99
6.4.1.	Apiaceen-Blattgespinst-Gruppe.	99
6.4.2.	<i>Cirsium-Centaurea</i> -Gruppe	108
6.4.3.	Futterpflanze: <i>Senecio</i> .	112
6.4.4.	Futterpflanze: <i>Petasites</i>	112
6.4.5.	Fabaceen-Gruppe	113
6.4.6.	<i>Salix</i> -Gruppe	116
6.4.7.	<i>Hypericum</i> -Gruppe	117
6.4.8.	Rutaceen-Gruppe	118

7	<i>Depressariodès</i>	120
8.	<i>Horridopalpus</i>	121
9.	<i>Exaeretia</i>	122
10.	<i>Semioscopis</i> -Gruppe .	124
11.	<i>Carcina</i>	128
12.	<i>Anchinia</i> und <i>Hypercallia</i> .	132
12.1.	Systematik .	132
12.2.	Larvalmerkmale .	132
12.2.1.	Generelle Morphologie	132
12.2.2.	Borstenmuster	132
12.3.	Puppen	133
12.4.	Biologie	133
12.5.	<i>Anchinia</i> .	134
12.6.	<i>Hypercallia</i> .	136
12.7.	Phylogenetische Merkmalsbewertung . . .	138
12.8.	Beitrag zum phylogenetischen System	139
13.	Chimabachinae	140
13.1.	Systematik .	140
13.2.	Larvalmerkmale .	140
13.2.1.	Generelle Morphologie	140
13.2.2.	Borstenmuster	140
13.3.	Puppen	141
13.4.	Biologie	141
13.5.	<i>Diurnea</i>	142
13.6.	<i>Cheimophila</i> .	143
13.7.	Phylogenetische Merkmalsbewertung .	145
13.8.	Beitrag zum phylogenetischen System	146
14.	Ethmiinae .	147
14.1.	Systematik .	147
14.2.	Larvalmerkmale .	147
14.2.1.	Morphologie .	147
14.2.2.	Borstenmuster	148
14.3.	Puppen	150
14.4.	Biologie	151
14.5.	Die Arten	152
14.5.1.	Gruppe <i>E. pusiella</i> , <i>E. bipunctella</i> , <i>E. chrysopygella</i> , <i>E. candidella</i> .	152
14.5.2.	Gruppe <i>E. dodecea</i> , <i>E. funerella</i> .	156
14.5.3.	<i>Ethmia terminella</i> .	158
14.6.	Außereuropäische Ethmiinae .	159
14.7.	Phylogenetische Merkmalsbewertung . . .	164
14.8.	Beitrag zum phylogenetischen System	166
15.	<i>Pseudatemelia</i> .	167
15.1.	Systematik .	167
15.2.	Larvalmerkmale .	167
15.2.1.	Generelle Morphologie	167

15.2.2.	Borstenmuster	167
15.3.	Biologie	170
15.4.	Die Arten	170
15.5.	Phylogenetische Merkmalsbewertung.	172
15.6.	Beitrag zum phylogenetischen System	174
16.	„Gelechiidae“	175
16.1.	Material und Systematik	175
16.2.	Larvalmerkmale .	181
16.2.1.	Generelle Morphologie	181
16.2.2.	Borstenmuster	182
16.3.	Phylogenetische Merkmalsbewertung.	184
16.4.	Beitrag zum phylogenetischen System	185
17	<i>Orophia ferrugella</i> und <i>Cacophya permixtella</i> .	186
17.1.	<i>Orophia</i>	186
17.2.	<i>Cacophya</i>	187
17.3.	Phylogenetische Merkmalsbewertung.	190
17.4.	Beitrag zum phylogenetischen System	191

Spezieller Teil B: Oecophorinae, *Pleurota*, *Topeutis* und ausgewählte Arten der Symmocidae, Scythrididae und Blastobasidae

1.	Oecophorinae	192
1.1.	Oecophorinae I	192
1.1.1.	Systematik .	192
1.1.2.	Larvalmerkmale .	193
1.1.2.1.	Generelle Morphologie	193
1.1.2.2.	Borstenmuster	195
1.1.3.	Biologie	198
1.1.4.	Puppen	198
1.1.5.	Phylogenetische Merkmalsbewertung.	199
1.1.6.	Die Arten	201
1.2.	Oecophorinae II .	206
1.2.1.	Systematik .	206
1.2.2.	Larvalmerkmale .	206
1.2.2.1.	Generelle Morphologie	206
1.2.2.2.	Borstenmuster	207
1.2.3.	Biologie	209
1.2.4.	Puppen	209
1.2.5.	Phylogenetische Merkmalsbewertung.	210
1.2.6.	Die Arten	210
1.3.	Beitrag zum phylogenetischen System	212
2.	Symmocidae	213
2.1.	Material und Systematik	213
2.2.	Grundplanmerkmale der Symmocidae	213
2.3.	Beitrag zum phylogenetischen System	214
3.	<i>Pleurota</i> , <i>Topeutis</i>	215
3.1.	Systematik .	215
3.2.	Larvalmerkmale .	215

3.2.1.	Generelle Morphologie	. 215
3.2.2.	Borstenmuster	216
3.3.	Puppen	. 216
3.4.	<i>Pleurota</i>	. 216
3.5.	<i>Topeutis</i>	218
3.6.	Beitrag zum phylogenetischen System	219
4.	Scythrididae + Blastobasidae	221
4.1.	Material und Systematik	. 221
4.2.	Grundplanmerkmale der Scythrididae .	221
4.3.	Grundplanmerkmale der Blastobasidae	. 222
4.4.	Grundplan der Scythrididae + Blastobasidae	. 222
5.	Beitrag zum phylogenetischen System	. 224
5.1.	Zusammenfassung der synapomorphen Grundplanmerkmale .	224
5.2.	Phylogenetische Verwandtschaft .	. 226
III.	Zusammenfassender Beitrag zum phylogenetischen System .	. 227
IV.	Wirtschaftliche und naturschutzfachliche Bedeutung	. 232
1.	Wirtschaftliche Bedeutung.	. 232
2.	Gefährdung und naturschutzfachliche Bedeutung.	. 233
	Zusammenfassung .	. . 235
	Summary	. . 237
	Anhang	. 239
	Abkürzungen	. 239
	Tafeln zur Biologie und Bionomie.	. 239
	Beschreibung der <i>Hasenfussia</i> gen. nov.	. 249
	Literaturverzeichnis .	. 251
	Index	
	höhere systematische Gruppen . .	. 260
	Arten	. 263
	Futterpflanzen	267

Abstract

Vergleichende Untersuchungen der Morphologie der Larven und Puppen der Oecophoridae und ausgewählter Arten der Gelechiidae, Symmocidae, Scythrididae und Blastobasidae erbringen Erkenntnisse zu deren phylogenetischer Verwandtschaft. Alle untersuchten Arten weisen larvale Synapomorphien auf, die sie als „gelechioides Großtaxon“ ausweisen, dessen Abgrenzung zu anderen Gruppen der Gelechioidea nicht angegeben werden kann. Die bisherigen Oecophoridae vereinen zwei Teilgruppen, die nicht näher miteinander verwandt sind. Die Depressariinae, Chimabachinae, Ethmiinae, Anchiniinae, *Carcina quercana*, *Pseudatemelia*, *Orophia ferrugella*, *Cacophya permixtella* und Gelechiidae sind eine möglicherweise paraphyletische Gruppe. Die Gruppe Oecophorinae + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis* + Blastobasidae + Scythrididae ist als monophyletisches Taxon belegbar. Die Schwestergruppenverhältnisse der monophyletischen Teiltaxa werden dargestellt. Die Gattung *Hasenfussia* gen. nov. wird aufgestellt.

Comparative studies on morphology of larvae and pupae of Oecophoridae and selected species of Gelechiidae, Symmocidae, Scythrididae and Blastobasidae result in the discovery of their phylogenetic relationships. All species examined have larval synapomorphies, which connect them to a “gelechioid large-taxon”, whose delimitation to different groups of Gelechioidea cannot be shown. Hitherto classified Oecophoridae unite two partial groups, which are not related closer. Depressariinae, Chimabachinae, Ethmiinae, Anchiniinae, *Carcina quercana*, *Pseudatemelia*, *Orophia ferrugella*, *Cacophya permixtella* and Gelechiidae are a possibly paraphyletic group. Group Oecophorinae + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis* + Blastobasidae + Scythrididae can be proved as a monophyletic taxon. Relations of sister groups of monophyletic partial taxa are shown. Genus *Hasenfussia* gen. nov. is established.

Key words: Lepidoptera – Oecophoridae – Gelechioidea – larvae – pupae – phylogenetic relationships

Lepidoptera – Oecophoridae – Gelechioidea – Larven – Puppen – Phylogenetische Verwandtschaft

I. Allgemeiner Teil

1. Einführung

1.1. Zielsetzung und Inhalte

Seit etwa 135 Jahren fassen die Schmetterlingskundler eine Gruppe von kleinen Schmetterlingen mit mehrfach wechselnder Artenzusammensetzung zur Familie der Oecophoridae zusammen. Diese Familie ist Bestandteil der Überfamilie der Gelechioidea, die mit ca. 850 in Mitteleuropa bodenständigen Arten eine der größten Schmetterlingsgruppen in diesem Raum darstellt (PRÖSE, 1989).

Die Arten der in der herkömmlichen Systematisierung bisher zur Familie der Oecophoridae vereinten Schmetterlinge sind in mehrfacher Hinsicht interessante Studienobjekte.

Zum einen fehlt bisher eine zusammenfassende Darstellung der Morphologie und Chaetotaxie der Larven, der Morphologie der Puppen, sowie der Biologie dieser Arten. Zum anderen ist die bisherige Systematisierung der Arten fragwürdig, und ihre phylogenetische Systematik nicht einmal ansatzweise vorhanden. Im historischen Rückblick auf die bisherige Systematisierung der Oecophoridae wird deutlich, daß es zahlreiche Bestrebungen gab, anhand imaginalmorphologischer Merkmale ein System der Oecophoridae zu erstellen. Zahlreiche Umstellungen und Revisionen in dieser Gruppe zeigen jedoch deutlich, daß man sich unter Systematikern nie einig war, wie die Oecophoridae wirklich einzuteilen sind. Dieses Problem ist nicht allein auf die Oecophoridae beschränkt. Die ganze Gruppe der Gelechioidea ist bis heute aus systematischer Sicht problematisch. Insbesondere die arten- und artengruppenmäßige Zusammensetzung vieler der in der traditionellen Systematik zu den Gelechioidea gestellten Schmetterlingsfamilien ist für moderne systematische Ansprüche unbefriedigend. Beiträge zum phylogenetischen System der Gelechioidea fehlen völlig.

Die Probleme, mit denen die bisherige Systematisierung der Gelechioidea und damit auch die der Oecophoridae behaftet ist, werden von HODGES (1974: 3) folgendermaßen ausgedrückt: "Within the Gelechioidea three major problems exist. The first is higher classification. Until relatively recently workers have used characters of venation and the head to recognize families. The status of these family group names is questionable, particularly when one studies the composition of the families and the characters used for recognition. The second problem is inadequate knowledge of the immature stages. Comparative information of larval and pupal morphology, in addition to comparative behaviour, will add to our understanding of the higher classification, but this information is not at hand. The third problem is lack of material." Ein wesentliches Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, von der herkömmlichen, an den Imagines vorgenommenen typologischen Systematisierung der Oecophoridae abzurücken und mit dem methodischen Procedere der phylogenetischen Systematik zu einem Verständnis ihrer Verwandtschaftsbeziehungen zu gelangen. Dazu werden die externe Morphologie und Chaetotaxie der Larven, die Morphologie der Puppen, sowie die Biologie der vorliegenden Arten untersucht und die gefundenen Merkmale und Merkmalskombinationen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Ermittlung der Verwandtschaftsverhältnisse interpretiert. Die Zielsetzung der Untersuchungen besteht darin, auf der Grundlage dieser Informationen monophyletische Artengruppen zu begründen und Hypothesen über die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen dieser Gruppen zu formulieren, sowie diese in Beiträgen zu einem phylogenetischen System wiederzugeben.

An dieser Stelle möchte ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. I. HASENFUSS für die Stellung des Themas und die Bemühung um eine kritische und im Fortgang der Arbeit konstruktive Betreuung

meinen besonderen Dank aussprechen. Aufrichtigen Dank schulde ich Herrn Dr. W. DIERL von der Zoologischen Staatssammlung des Freistaates Bayern, sowie den Herren Prof. Dr. H. J. HANNEMANN und Dr. W. MEY von der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin für die leihweise Überlassung des umfangreichen Larven- und Puppenmaterials, ohne das eine derart gründliche Bearbeitung nicht möglich gewesen wäre. Mein Dank gilt auch den Herren H. PRÖSE (Hof/Saale) und W. WOLF (Bindlach), die mir bei Sach- und Literaturfragen hilfreich zur Seite standen. Herrn W. WOLF danke ich auch ganz herzlich für die technische Bearbeitung dieses Werkes bis zur Druckreife. Herrn Prof. Dr. L. T. WASSERTHAL, dem Vorstand des Zoologischen Instituts I der Universität Erlangen-Nürnberg, danke ich für die Überlassung des Arbeitsplatzes und der für die Untersuchung notwendigen Geräte.

1.2. Material und Methoden

1.2.1. Herkunft, Art und Behandlung des Materials

Der systematischen Untersuchung der ersten Stände von Schmetterlingen sind durch das in geringer Menge vorhandene Material enge Grenzen gesetzt. Meist werden heutzutage die durch kurzweiliges Licht angelockten Imagines sofort abgetötet und der bei insbesondere den sogenannten „Kleinschmetterlingen“ zur Artbestimmung notwendigen genitalmorphologischen Untersuchung unterzogen. Die Beobachtung, Aufsammlung und Zucht von Kleinschmetterlingslarven, die Angaben zur Biologie und Morphologie der Präimaginalstadien der sog. „Mikrolepidopteren“ ermöglichten, wird heute selten betrieben. Das war jedoch in der Zeit des ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts ganz anders. In diesem Zeitraum hat man sich – vermutlich auch wegen den fehlenden technischen Möglichkeiten Schmetterlinge in sehr großen Mengen mittels kurzweiligem Licht anzulocken – in intensiver Art und Weise mit dem Auffinden der Larven von Kleinschmetterlingen, deren Zucht und ihrer Biologie beschäftigt. H. T. STANTON ist es zu verdanken, daß für zahlreiche Familien von „Kleinschmetterlingen“, unter anderem auch für die Arten der Gattungen *Depressaria*, *Agonopterix* und *Ethmia*, detaillierte Angaben über deren Imagines, aber besonders auch ihrer Larven hinsichtlich äußerer Erscheinung und Biologie zur Verfügung stehen. Diese wurden in den Jahren von 1860–1870 in den 12 Bänden der „Natural History of the Tineina“, unter Mithilfe damals führender Lepidopterologen wie ZELLER, DOUGLAS und FREY veröffentlicht und haben bis heute über weite Strecken Gültigkeit behalten. Ende des 19. bis Anfang des 20. Jahrhunderts haben sich eine Reihe von Entomologen ebenfalls um Schmetterlingslarven bemüht: CHRÉTIEN (Digne), DE CROMBRUGGHE (Brüssel), DISQUÉ (Speyer), EPELSHEIM (Grünstadt), HINNEBERG (Potsdam), KRONE (Wien), SCHÜTZE (Rachlau) und andere haben konsequent Larven gesammelt und gezüchtet und somit biologische Daten erhalten. Darüber hinaus wurden diese Larven einer Konservierungsmethode unterzogen („geblasen“) und die so haltbar gemachten Larven sowie getrocknete Puppen zwischen den Bearbeitern ausgetauscht. Diese Larven- und Puppensammlungen sind heute in den Museen der Bayerischen Staatssammlung München (DISQUÉ'sche Sammlung), dem Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität zu Berlin (HINNEBERG-Sammlung) und dem Museum für Naturkunde Wien (KRONE-Sammlung) aufbewahrt. Diese an Arten- und Individuenzahl umfangreichen Sammlungen erlauben eine aussagekräftige vergleichend-morphologische Analyse der Larven und Puppen und darauf aufbauend die phylogenetisch-systematische und evolutionsbiologische Bearbeitung dieser Artengruppen. Ebenso wie HASENFUSS (1960) für die Pyralidae feststellte (hier stand ebenfalls die DISQUÉ'sche Sammlung zur Verfügung), ist der Determinationszustand der Arten vorzüglich und stimmt mit eigenen Beobachtungen überein. Bei der Konservierungsmethode des „Blasens von Larven über einem heißen Medium“, nachdem durch den Anus ein Strohhalbm eingeführt wurde, bleiben – je nach Größe der Larve und der Sorgfalt der Präparation – die systematisch relevanten morphologischen Merkmale in unterschiedlicher Qualität erhalten. Zum Teil wurden (bei sehr kleinen Larven) die caudalen Nachschieber- und Analschildbereiche beschädigt, so daß mit Hilfe größerer

Serien von Larven der gleichen Art diese Merkmale rekonstruiert werden mußten. Auch die Borsten sind nicht immer in ihrer ganzen Länge vorhanden, so daß nicht immer exakt die relativen Längenverhältnisse bestimmt werden konnten.

Die Färbung des Larvenkörpers (Gfe), der sklerotisierten Bereiche und der Borsten wurden teilweise ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen, blieben aber meist zumindest andeutungsweise erhalten. In den Fällen, wo die Färbung des Sammlungsmaterials von eigenen Beobachtungen an vitalen Tieren oder den Literaturangaben abweicht, wird dieser Umstand bei der Artbeschreibung diskutiert. Im Großen und Ganzen befindet sich dieses Material jedoch in einem für die morphologischen und chaetotaktischen Untersuchungen ausreichend guten Zustand. Die Konservierungsmethode des „Blasens von Larven über einem heißen Medium“ streckt und dehnt die Larven, so daß die Länge der Larve im Mittel um 10% von der vitalen Materials abweicht. Die in der Artbeschreibung angegebenen Längen beziehen sich meist auf die größte, geblasene Larve.

Die Angaben zur Biologie der einzelnen Arten entstammen zum einen eigenen Beobachtungen und den Fundortzetteln des bearbeiteten Sammlungsmaterials, zum anderen der Auswertung der faunistischen Literatur von der Erstbeschreibung der einzelnen Larven bis heute (vgl. die faunistischen Werke im Literaturverzeichnis). Diese wurden kritisch durchgearbeitet, wobei eigene Beobachtungen der Autoren im speziellen Teil zitiert werden. Manche Autoren, die sich offensichtlich mit den Larven nicht selbst beschäftigt haben (übereinstimmendes und wiederholtes Auftreten falscher biologischer Angaben) und deren Angaben offensichtlich rein auf Literatúrauswertung basiert, werden nach eingehender Überprüfung ihrer Aussagekraft nicht in die Erstellung der biologischen Diagnosen aufgenommen. Ihre Werke sind im o.g. Literaturverzeichnis zu finden. Die eigene Sammel- und Zucht-tätigkeit, die im Zeitraum von Juli 1986 bis Juni 1990 überwiegend im nordbayerischen Raum durchgeführt wurde, verfolgte das Ziel, den Determinierungszustand des Sammlungsmaterials zu überprüfen, die Materialmenge und das Arteninventar zu erhöhen, die biologischen Angaben zu vervollständigen und zu verifizieren, sowie möglichst alle Entwicklungsstadien der Larven bis hin zur Eilarve zu erhalten. Dazu wurden die spezifischen Futterpflanzen der einzelnen Arten zu den larvenrelevanten Zeiten aufgesucht und besammelt, sowie mittels Lichtfang die befruchteten Weibchen erbeutet und nachgezüchtet, und falls notwendig anhand von Genitalpräparaten determiniert. Die Sammlungsexemplare wurden im Originalzustand untersucht, während das larvale Freilandmaterial sofort nach dem Fang hinsichtlich Färbung und grob morphologisch untersucht, sodann nach kurzem aufkochen in Wasser und der damit verbundenen Streckung in 70prozentigem Alkohol aufbewahrt wurde. Zur weiteren Untersuchung wurden die Larven nach Bedarf in Kalilauge mazeriert und nach dem Spülen in destilliertem Wasser in Glycerin überführt. Die vitalen Puppen wurden in Alkohol abgetötet und konserviert, die Exuvialpuppen trocken aufbewahrt.

Die Untersuchungen wurden mittels eines Zoombinokulars von Jenaoptik und einem Mikroskop Marke Wild M20 unter Zuhilfenahme einer Glasfaserbeleuchtung von Euromex angestellt. Ein im Mikroskop integrierter Zeichentubus ermöglichte die Darstellung der morphologisch relevanten Strukturen und der Borstenmuster.

1.2.2. Materialumfang

In der vorliegenden Arbeit konnten von den bisher zur Familie der Oecophoridae zusammengefaßten Schmetterlingsarten insgesamt 109 Arten erwachsener, kurz vor der Verpuppung stehender Larven aus 33 Gattungen (davon 22 Arten aus 10 Gattungen als Alkoholmaterial), sowie die Puppen von 51 Arten aus 15 Gattungen untersucht werden. Diese entstammten sowohl den o.g. zur Verfügung stehenden Larvensammlungen, als auch eigenen Aufsammlungen. Frühere Entwicklungsstadien der Larven bis hin zu den Eirau-pen dienten, soweit sie aus eigenen Freilandaufsammlungen zur Verfügung standen, als Referenz für die Charakteristika der erwachsenen Larven. Hinzu kamen Larven von ausgewählten Arten, die in der traditionellen Systematik zu den Familien der „Gelechiidae“, Symmocidae, Blastobasidae und Scythrididae zusammengefaßt werden. Die bearbeiteten

Arten sind überwiegend Bestandteil der mitteleuropäischen Fauna, vereinzelt standen auch Arten der südwest- und südosteuropäischen Fauna zur Verfügung. Literaturangaben zur Morphologie, Chaetotaxie und Biologie von Larven und Puppen (auch außereuropäischer Arten) wurden, soweit sie für die Arbeit von Bedeutung waren, kritisch geprüft und ergänzend verwendet.

1.3. Verfahrensweise zur Ermittlung der phylogenetischen Verwandtschaft

Folgende Merkmale und Merkmalskomplexe werden an den Larven und Puppen vergleichend untersucht und nach den Maßgaben der phylogenetischen Systematik hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Aufdeckung von Verwandtschaftsbeziehungen bewertet:

- Reguläre Borstenmuster der Lepidopterenlarven und die hinzutretenden irregulären Musterelemente;
- morphologische, nichtchaetotaktische Merkmale und Merkmalskomplexe der Larven;
- morphologische Merkmale der zugehörigen Puppen;
- biologische Ansprüche und bionomische Charakteristika, soweit sie für die einzelnen Entwicklungsstadien bekannt sind.

Die Ermittlung der phylogenetischen Verwandtschaft der untersuchten Arten wird folgendermaßen vorgenommen:

Zuerst werden die vorliegenden Merkmale und Merkmalskomplexe vergleichend analysiert, um alle bei den vorliegenden Arten vorkommenden Merkmalsausprägungen zu erfassen. Unter Rückgriff auf frühere Arbeiten, die sich mit der Analyse von Merkmalen bei Lepidopterenlarven befassen (z. B. HASENFUSS, 1963), ist zu klären, bei welchen dieser Merkmale es sich um plesiomorphe Merkmale und Merkmalskombinationen handelt und welche der Merkmale mit hinreichender Sicherheit als evolutive Neuerwerbungen, somit als Apomorphien anzusehen sind. Bei verschiedenen Arten und Artengruppen übereinstimmend auftretende Merkmale werden dahingehend untersucht, ob es sich hierbei um Synapomorphien handelt. Plesiomorphien und konvergent evolvierte Merkmale der jeweiligen Gruppen sollen als Merkmalsalternativen von den Synapomorphien unterschieden werden. Um apomorphe Merkmalsausprägungen als solche zu erkennen, werden mit Hilfe des „Außengruppenvergleichs“ (out group comparison) Merkmalsalternativen geprüft. Tritt ein Merkmal einer vermutlich monophyletischen Artengruppe in zweierlei Ausprägungsform auf, so ist jener Merkmalszustand, der auch außerhalb der Gruppe in identischer Ausprägung vorkommt, wahrscheinlich die Plesiomorphie. Die entsprechende Merkmalsalternative ist somit als Apomorphie anzusehen. Der Außengruppenvergleich ermöglicht die Ermittlung der „Lesrichtung“ (polarity) evolutiver Merkmalsabwandlungen (vgl. z. B. HENNIG, 1966; STEVENS, 1980; AX, 1984). Vorsicht ist beim Auftreten scheinbar plesiomorpher Ausprägungsformen innerhalb monophyletischer Gruppen angebracht. Hierbei kann es sich um apomorphe Rückkehr zum ursprünglichen Merkmalszustand handeln. Sind bei den Außengruppen beide Merkmalsalternativen vertreten, dann handelt es sich um „labile Strukturen“, bei denen Abänderungen mehrfach unabhängig und möglicherweise in beiden Richtungen erfolgt sind. Mit zunehmender Labilität wird die Ermittlung der Lesrichtung immer unsicherer oder gar ganz unmöglich. In günstigen Fällen kann jedoch mit dem „Prinzip der sparsamsten Erklärung“ (Principle of Parsimony) die Lesrichtung doch noch ermittelt werden, wenn eine Lesrichtung die Annahme von weniger Evolutionsschritten erfordert, als die andere: Man wird diejenige Lesrichtung bevorzugen, die mit der Annahme der geringsten Anzahl evolutiver Änderungen auskommt.

Wurden mit Hilfe des Außengruppenvergleichs die apomorphen Merkmalsausprägungen herausgefunden, ist über die Alternative Synapomorphie-Konvergenz/Parallelentwicklung zu entscheiden. Nach dem „Prinzip der sparsamsten Erklärung“ ist die Annahme einer einmaligen, apomorphen

Neuentstehung eines Merkmals wahrscheinlicher, als die mehrmals unabhängige, konvergente Entstehung des gleichartig ausgeprägten Merkmals in der Evolution. Tritt ein Merkmal in der Stammlinie einer monophyletischen Gruppe erstmals auf, so handelt es sich um eine Synapomorphie der Teilgruppen. Alle früher evolvierten Merkmale sind hier plesiomorph bzw. symplesiomorph. Aus den ermittelten symplesiomorphen bzw. synapomorphen Merkmalen und Merkmalskombinationen der jeweiligen Artengruppen kann der „Grundplan“ (ground plan) dieser Gruppe rekonstruiert werden. Die gruppenspezifischen Synapomorphien (synapomorphen Grundplanmerkmale) ermöglichen die Errichtung geschlossener Abstammungsgemeinschaften (monophyletischer Taxa). Artengruppen, für die über symplesiomorphe Merkmale hinaus keine weiteren Merkmale gefunden werden können, die als Synapomorphien die Errichtung einer monophyletischen Gruppe ermöglichen, werden als möglicherweise paraphyletische Gruppen angesehen und in Anführungszeichen gesetzt (z. B. „Depressariinae“).

Zwischen zwei monophyletischen Artengruppen liegt dann ein Schwestergruppenverhältnis vor, wenn sie über gemeinsame Synapomorphien verfügen, und in den Stammlinien der jeweiligen Monophyla eigene, als Apomorphien interpretierbare Merkmalsausprägungen entstanden sind, denen im jeweils anderen Zweig die plesiomorphe Merkmalsalternative gegenübersteht.

Zur Benennung der jeweiligen Gruppen werden die Namen der herkömmlichen Systematisierung herangezogen. Gegebenenfalls werden monophyletische Gruppen mit neuen Namen versehen (z. B. Anchiniinae). Einige Gruppen werden mit „informal taxon names“ nach WILEY (1981: 199) benannt, wie z. B. die Oecophorinae I und die Oecophorinae II.

2. Larvalmerkmale

2.1. Generelle Morphologie

2.1.1. Bisherige Untersuchungen

Zur Larvmorphologie der bisherigen Oecophoridae liegen in der Literatur nur wenige Angaben vor (BENANDER, 1937; HINTON, 1943, 1946 und 1948a; ZIMMERMAN, 1978; BERENBAUM & PASSOA, 1983; STEHR, 1987). Für eine ganze Reihe anderer Lepidopteren Gruppen sind ausführliche Angaben über die Larvmorphologie zu finden (PETERSON, 1956; HASENFUSS, 1960, 1980; SWATSCHEK, 1958; WERNER, 1958; BECK, 1960; WASSERTHAL, 1970; STEHR, 1987; ALFORD, 1992 u.a.).

Die generelle Morphologie dieser Raupen ist im Laufe der Evolution über weite Strecken von durchgehender Stabilität geprägt. Evolutive Abwandlungen betreffen nur Einzelmerkmale, wobei die übrigen, weit verbreiteten Merkmalsmuster der generellen Larvmorphologie in ihrer plesiomorphen Ausprägung unverändert bleiben.

2.1.2. Merkmalsausprägungen

Die Larven der untersuchten, bisher zur Familie der Oecophoridae zusammengefaßten Schmetterlingsarten sind alle von einheitlichem Habitus (vgl. Fig. 1). Stark spezialisierte Formen wie etwa obligate Minierer fehlen vollständig; somit treten apomorphe Merkmale, wie z. B. die Prognathie der Mundwerkzeuge, oder die Reduktion von Bauchfüßen in keinem Fall auf.

Die Terminologie der Rumpf- und Nachschieberregion richtet sich größtenteils nach GERASIMOV (1952) und HASENFUSS (1980). Die der Kopfkapsel nach HINTON (1948a), HASENFUSS (1960) und HASENFUSS (1980) im Bereich der fazialen Region, sowie nach BOLLMANN (1955) und HASENFUSS (1980) in den übrigen cranialen Bereichen.

Einige morphologische Merkmale, wie die Mandibeln und ventralen Kopfanhänge der Larven konnten nicht im Detail vergleichend-morphologisch untersucht werden, da das Sammlungsmaterial nicht beschädigt werden sollte.

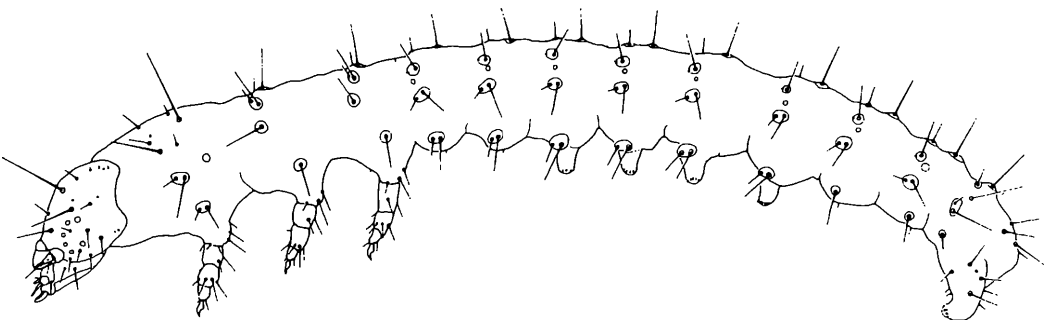


Fig. 1: Eilarve von *Agonopterix heracliaria*, lateral.

2.1.2.1. Cranium

Die Kopfkapsel (vgl. Fig. 2 und 3) ist stark sklerotisiert und kugelig gewölbt, durch die Cervicalmembran mit dem Rumpf verbunden und in den Prothorax teilweise zurückziehbar. Die Mundwerkzeuge sind schräg abwärts gerichtet (semiprognath). Eine Darstellung und Benennung der Suturae (Nähte), den nach innen vorspringenden, der Versteifung dienenden Leisten und der Bruchlinien, findet sich bei HASENFUSS (1960 und 1980). Die von den Suturae begrenzten Adfrontalia sind entweder in voller Länge ausgebildet, erreichen die Cranialinzisur und sind etwa in Höhe der Nahtgabelung am breitesten, oder sie sind kurz, d.h. sie erreichen die Cranialinzisur nicht, sondern die Epicranialnaht schmiegt sich oberhalb der AF2-Borsten eng an die mediane Adfrontalnaht an. Sind die Adfrontalia in voller Länge ausgebildet, dann ist der Epicranialindex (Länge des Stirnapotoms *fca* geteilt durch Länge der medianen Adfrontalnaht *adm*) deutlich größer als 1. Bei kurzen Adfrontalia ist der Epicranialindex etwa 1,0 oder kleiner. In beiden Fällen enden die Adfrontalia im Bereich der Borste C1 an der Membrana labro-clypealis.

Kurze Adfrontalia sind in den untersuchten Gruppen bei der Art *Carcina quercana*, bei *Pseudatemeilia*, den meisten Arten des Taxons Oecophorinae II, sowie *Pleurota* und *Topoutis* zu finden. Auch die untersuchten Symmocidae und Scythrididae, sowie einige Arten der „Gelechiidae“ weisen kurze Adfrontalia auf.

Für die phylogenetische Bewertung der Merkmalsalternative „kurze-lange Adfrontalia“ ist es notwendig, die Verteilung dieser Merkmalsausprägung in anderen Lepidopterenfamilien zu untersuchen (Außengruppenvergleich). Leider zeigt die Durchsicht der Literatur, daß in vielen Verwandtschaftsgruppen lange neben kurzen Adfrontalia vorkommen, es sich also hier um ein in beiden Richtungen relativ leicht veränderliches („labiles“) Merkmal handelt (so haben z. B. unter den Pyralidae nach HASENFUSS, 1960 nur vereinzelte Arten lange Adfrontalia, und bei den Tortricodea sind nach SWATSCHEK 1958 umgekehrt kurze Adfrontalia die Ausnahmen). Aus der Tatsache aber, daß bei den hier behandelten Arten lange Adfrontalia den Normalfall bilden und kurze Adfrontalia nur ausnahmsweise vorkommen, wird man vermuten können, daß die langen Adfrontalia hier zum Grundplan gehören und die kurzen jeweils apomorph sind (Prinzip der sparsamsten Erklärung).

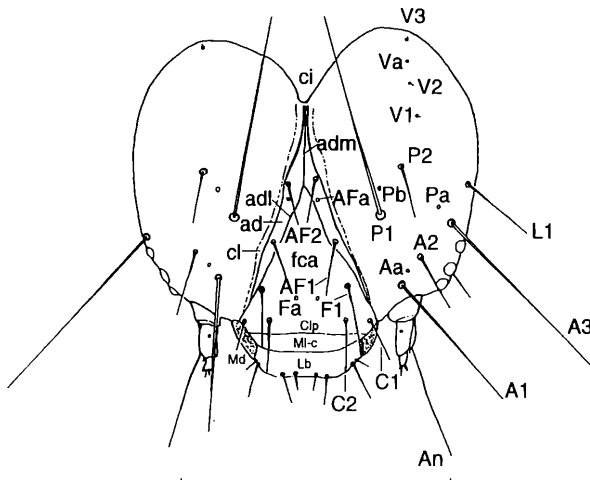


Fig. 2: Kopfkapsel frontal von *Agonopterix heracliana*. ad – Adfrons, adl – laterale Adfrontalnaht (Sutura frontalis), adm – mediane Adfrontalnaht (Sutura coronalis), An – Antenne, ci – Cranialinzisur, cl – Epicranialnaht (dorsal ecdysial cleavage line) = Adfrons, Clp – Clypeus, fca – Stirnapotom (Frons), Lb – Labrum, Md – Mandibel, MI-c – Membrana labro-clypealis. Maßstrich 1,0 mm.

Anterolateral befinden sich im Normalfall 6 etwa im Halbkreis angeordnete Stemmata (vgl. Fig. 3, 122F). Diese werden in der von HASENFUSS (1980) angegebenen Reihenfolge durchgehend von 1–6 mit arabischen Ziffern bezeichnet. Diese Numerierung ist gegenüber derjenigen von GERASIMOV (1952) und HASENFUSS (1960) vereinfacht, hier steht das Stemma 6 vor dem Stemma 5. Das Stemma 1 ist meist größer als die Stemmata 2–6. Eine Ausnahme von diesem Regelfall ist bei einigen Arten der Ethmiinae gegeben, wo alle Stemmata etwa gleich groß und kreisrund sind. Die Stemmata 3 und 4 sind etwas angenähert. Das Stemma 5 springt etwas bis deutlich in Richtung der Antennalinzisur vor. Abstand der Stemmata 5–6 meist größer als der Abstand der Stemmata 1–2. Diese bei den meisten Larven der ditrysischen Lepidoptera verbreitete Gestaltung der Ocellarzone kann als plesiomorphes Merkmal angesehen werden. Im Unterschied dazu sind die Stemmata bei den meisten Arten der Oecophorinae II stark reduziert und teilweise miteinander verschmolzen (vgl. Fig. 50). Derartige morphologische Veränderungen des Stemmatalbereiches sind auch für Arten anderer Ditrysiadfamilien herkömmlicher Systematisierung beschrieben, so z. B. von HINTON (1956: 211) in unterschiedlichen Abstufungen für verschiedene Tineidae und von HASENFUSS (1960) für *Galleria mellonella* (LINNAEUS, 1758) und *Achroia grisella* (FABRICIUS, 1794) (beide Pyralidae, Galleriini). Die angesprochenen Arten leben alle an vegetabilischen und animalischen Abfallstoffen, bzw. Honigwaben (*Galleria mellonella*, *Achroia grisella*). Übereinstimmungen zwischen Lebensweise und Veränderung der Stemmata bis hin zu deren vollständigen Reduktion geben Anlaß zu der Vermutung, daß diese Merkmale als evolutive Adaptation an die Lebensweise zu interpretieren sind, welche in den unterschiedlichen Gruppen konvergent stattgefunden hat.

Die ventralen Kopfanhänge:

Da überwiegend getrocknetes Material zur Untersuchung zur

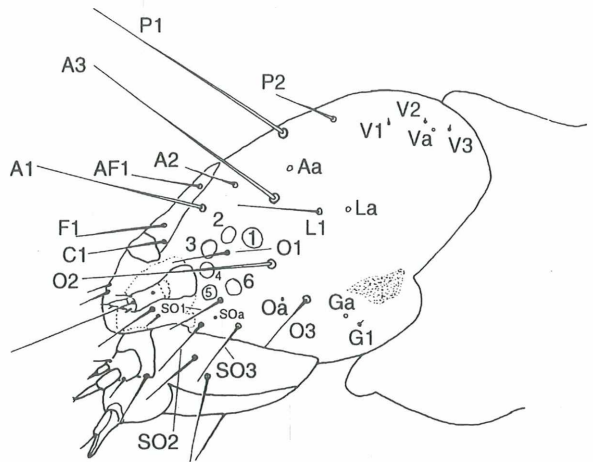


Fig. 3: Kopfkapsel lateral von *Agonopterix heracliana*.

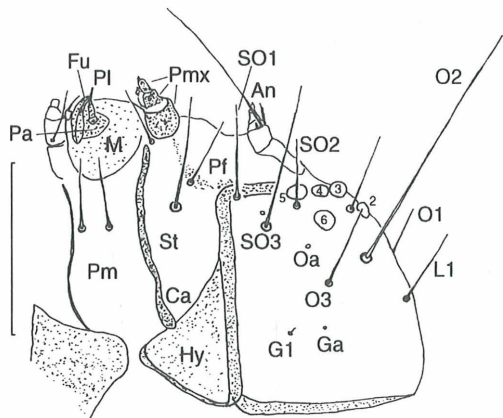


Fig. 4: Labium und Maxille von *Depressaria ululana*. An – Antenne, Ca – Cardo, Fu – Fusulus, Hy – Hypostom, M – Mentum, Pa – Palpiger, Pmx – Palpus maxillaris, St – Stipes, 2–6 – Stemmata. Maßstrich 0,5 mm.

Verfügung stand, wurden die ventralen Craniumbestandteile und die Mandibeln nur teilweise in die systematische Untersuchung einbezogen und im folgenden größtenteils im Überblick dargestellt (vgl. Fig. 4, 5, 6–16, 97, 98, 103C, D; 106 H, K, L, M; 114D, G; 119F, I, G, K; 120 C; 122B, C, D, E; 136B, C, D, E; 151C, D, H, I; 153E, H, I, K; 159G; 163G, H). Eine eingehende Darstellung und Besprechung findet sich bei HASENFUSS (1960 und 1980).

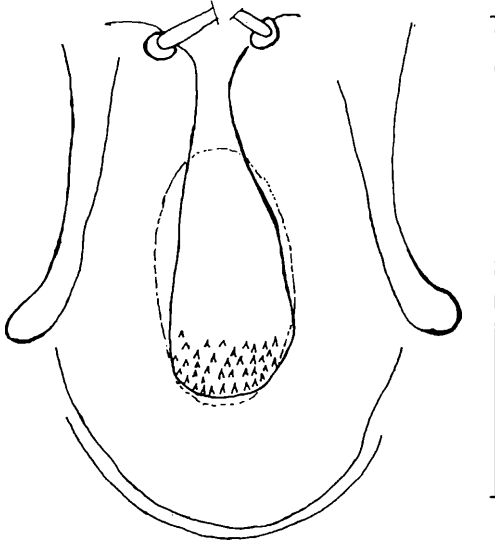


Fig. 5: Postmentum mit grubenförmiger Vertiefung von *Harpella forficella*. Maßstrich 0,5 mm.

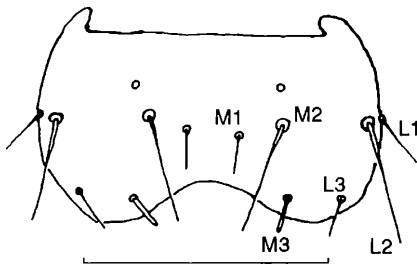


Fig. 6: Labrum (Außenseite) von *Anchinia cristalis*. Maßstrich 0,25 mm.

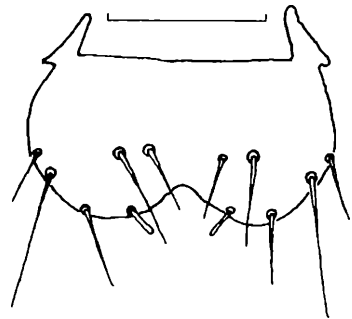


Fig. 7: Labrum (Außenseite) von *Diurnea fagella*. Maßstrich 0,25 mm.

Das bei den „Depressariinae“, Ethmiinae, Chimabachinae, *Anchinia*, *Hypercallia*, *Carcina*, *Pseudatemelia*, *Orophia*, *Cacophya*, und „Gelechiidae“, wie auch bei vielen anderen Ditrysia-Gruppen hinsichtlich der Form einheitlich gestaltete Postmentum des Labiums ist bei den Oecophorinae und *Topeutis* andersartig gestaltet. Hier weist das Postmentum hinter dem Borstenpaar eine grubenförmige Vertiefung auf (Fig. 5). Auch bei den untersuchten Arten der Blastobasidae und Scythrididae ist diese Struktur vorhanden. Hierbei handelt es sich um eine sichere Apomorphie. Überlegungen zu deren Funktion werden bei der Besprechung dieser Gruppen eingangs des „Speziellen Teils B“ vorgestellt.

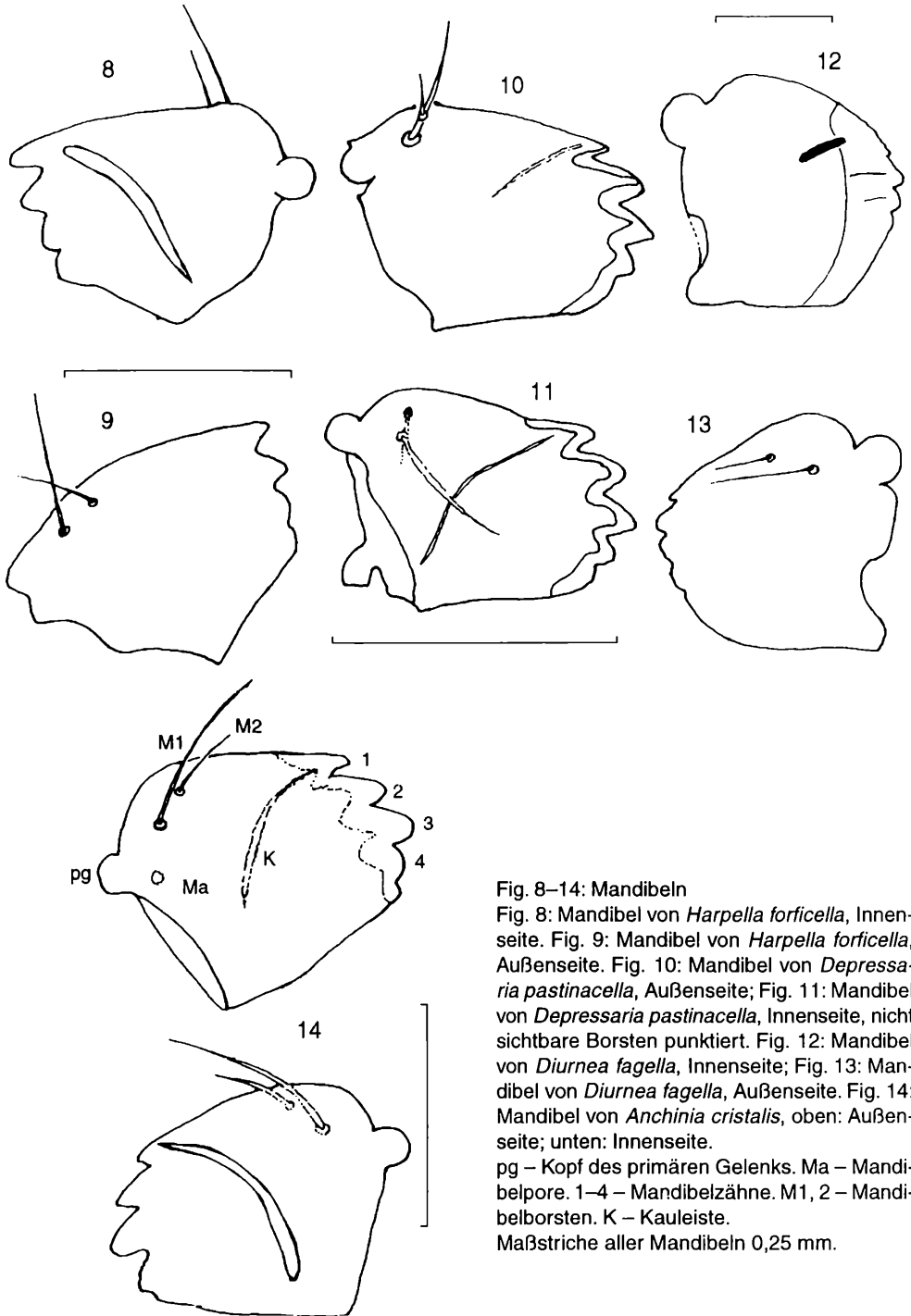


Fig. 8–14: Mandibeln

Fig. 8: Mandibel von *Harpella forcifella*, Innenseite. Fig. 9: Mandibel von *Harpella forcifella*, Außenseite. Fig. 10: Mandibel von *Depressaria pastinacella*, Außenseite; Fig. 11: Mandibel von *Depressaria pastinacella*, Innenseite, nicht sichtbare Borsten punktiert. Fig. 12: Mandibel von *Diurnea fagella*, Innenseite; Fig. 13: Mandibel von *Diurnea fagella*, Außenseite. Fig. 14: Mandibel von *Anchinia cristalis*, oben: Außenseite; unten: Innenseite.

pg – Kopf des primären Gelenks. Ma – Mandibelpore. 1–4 – Mandibelzähne. M1, 2 – Mandibelborsten. K – Kauleiste.

Maßstriche aller Mandibeln 0,25 mm.

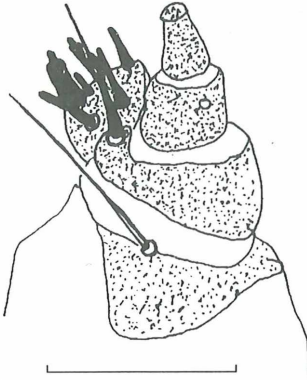
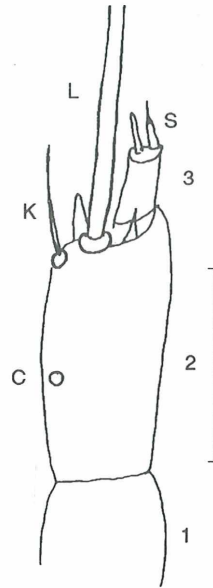


Fig. 15: Maxille von *Anchinia cristalis*. Maßstrich 0,1 mm.

Fig. 16: Antenne von *Depressaria emeritella*. C – Sensillum campaniforme, K – kurzes Sensillum trichodeum, L – langes Sensillum trichodeum, s – Sensillum styloconicum, 1–3 – Antennenglieder. Maßstrich 0,1 mm.



2.1.2.2. Rumpf

Der größtenteils weichhäutige Rumpf weist als äußere Abgrenzung das unterschiedlich strukturierte Integument auf. Sklerotisiert sind die Schilder (Nackenschild und Praestigmalschild als Tergit des Prothorax, Analschild als Tergit des Analsegmentes, sklerotisierte laterale Bereiche der Nachschieber) und die Pinacula, welche die Borsteninsertionen einzelner Borsten oder von Borstengruppen tragen. Die Anzahl und Anordnung der Pinacula auf dem Larvenkörper ist mit Ausnahme von *Pseudatemelia* bei allen untersuchten Arten streng konstant. Bei *Pseudatemelia* sind mehrere Extrapinacula ausgebildet (vgl. Fig. 145C, D), sowie deutliche Vergrößerungen und Verschmelzungen von Pinacula festzustellen (vgl. Fig. 145B). Daß es sich hierbei um einen synapomorphen Merkmalskomplex dieser Gruppe handelt, kann als sicher gelten.

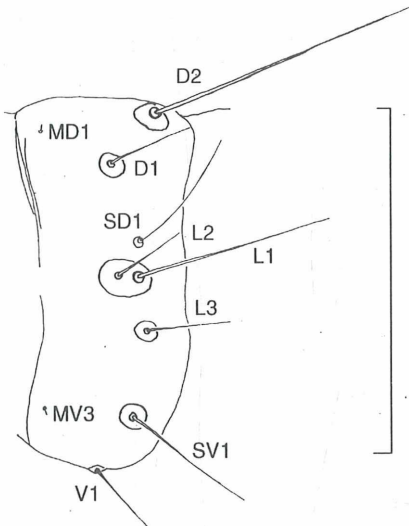


Fig. 17: Abd 9 von *Agonopterix assimilella*, Maßstrich 1,0 mm.

Die Mikroborsten inserieren bei den meisten Arten ohne Pinacula, im dorsalen Bereich des Larvenkörpers können sie von einem weniger stark sklerotisierten, mehr oder weniger pigmentieren Pinaculum umgeben sein. Die Pinacula des Rumpfes sind bei den meisten Arten flach, m.o.w. über die Körperoberfläche erhaben, nur bei einigen *Ethmia*-Arten stark wulstartig ausgebildet.

Die Färbung der Pinacula kann von Melanineinlagerungen herrühren, dann sind diese farblich gut gegen das umgebende Integument abgegrenzt, sie kann mit der Färbung des Integumentes übereinstimmen, oder völlig fehlen. Die Sklerite sind immer frei von Dörnchen oder Stacheln, wie sie das weichhäutige Integument tragen kann, und glatt, oft glänzend ausgebildet. Die Oberfläche des membranösen Integuments des Rumpfes ist gewöhnlich fein höckerig skulpturiert, nur bei wenigen Arten der „Depressariinae“ trägt es Dörnchen (vgl. Fig. 20 und 21). Das Integument kann durch Einlagerungen von Pigmenten gefärbt sein (vgl. Kap. 2.1.3.).

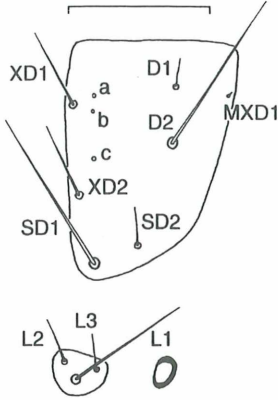


Fig. 18: Nacken- und Praestigmal schild von *Hasenfussia hirtipalis* Maßstrich 0,5 mm.

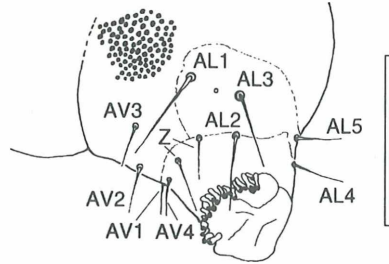


Fig. 19: Nachschieber lateral von *Hasenfussia hirtipalis*, Melanineinlagerung in Form von polygonalen Flecken angedeutet, z – zusätzliche Borste. Maßstrich 0,5 mm.

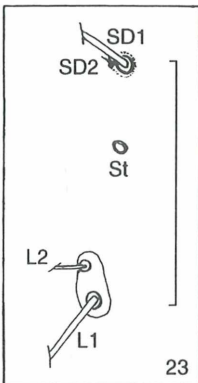
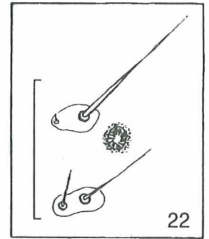
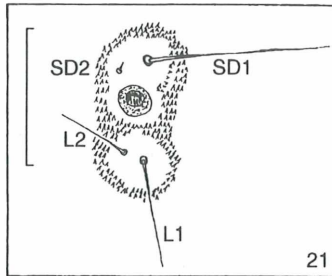
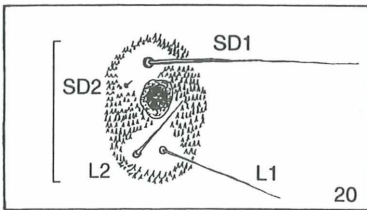


Fig. 20–23: Ausschnitte aus der subdorsalen und lateralen Region der Abds 1 und 8.

Fig. 20: Abd 8 von *Depressaria depressana*. Bedornung des Rumpfes mit Ausnahme der (unpigmentierten) Pinacula und stigmenahen Bereiche. Fig. 21: Abd 1 von *Depressaria depressana* (Stigma mit Area). Fig. 22: Abd 1 von *Agonopterix assimilella* (Stigma mit Area). Fig. 23: Abd 1 (Subdorsal- und Lateralbereich) von *Esperia sulphurella*. St = Stigma. Maßstriche 0,5 mm.

Lateral des Larvenkörpers befinden sich die dem peripneustischen Atmungstyp zugehörigen Stigmen. Die Größe der Stigmen ist sehr unterschiedlich; sie reicht auf den Abds 1–7 von der Größenordnung des Basalringes der L1 (vgl. Fig. 23), bis zu einem vielfachen davon (vgl. Fig. 20 und 21). Die relativen Größenverhältnisse der Stigmen werden in einigen Fällen, wie beispielsweise bei den Chimabachinae, als phylogenetisch-systematisch relevante Merkmale behandelt. Die Stigmen des Prothorax und des 8. Abd sind gegenüber den übrigen Stigmen immer vergrößert (vgl. z. B. Fig. 36). Auf dem 9. Abd fehlt das Stigma grundsätzlich. Die Stigmen sind durch ein Peritrem mehr oder weniger von der Oberfläche des Körpers abgesetzt, sowie weiterhin weniger häufig zusätzlich von einer m.o.w. deutlich pigmentierten und sklerotisierten Area umgeben. Die Öffnung des Vorhofes (Atrium) weist als Filter eine Reuse auf.

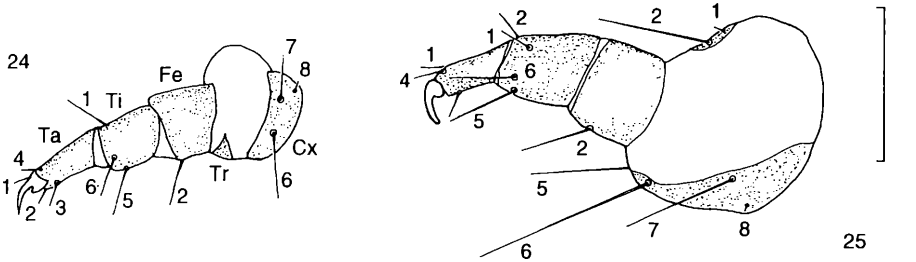
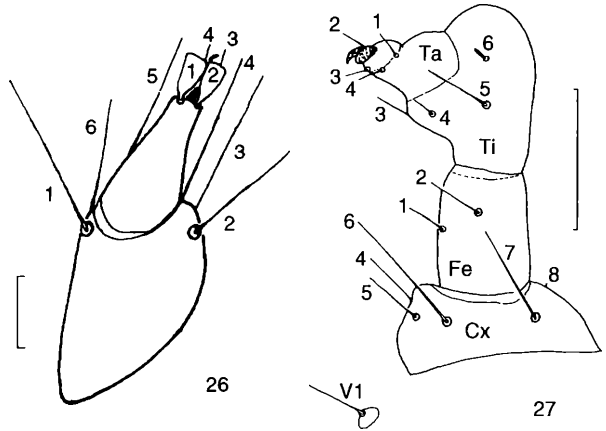


Fig. 24–27: Thorakalbeine im Vergleich.

Fig. 24: Linkes Prothorakalbein von *Ethmia terminella*, Außenseite, Sklerite punktiert. Cx – Coxa, Fe – Femur, Tr – Trochanter, Ti – Tibia, Ta – Tarsus. Fig. 25: Linkes Metathorakalbein von *Harpella forcicella*, Außenseite. Maßstrich 0,5 mm.

Fig. 26: Tibia und Tarsus des linken Prothorakalbeins von *Carcina quercana*, Vorderseite, Tarsalborsten 1 und 2 schuppenförmig verbreitert, Maßstrich 0,1 mm. Fig. 27: Rechtes Metathorakalbein von *Diurnea fagella*, Hinterseite, Beschriftung wie Fig. 24, Maßstrich 0,5 mm.

Numerierung der Borsten nach HASENFUSS (1980: 185).



Die Thorakalbeine des Pro-, Meso- und Metathorax bestehen aus den Gliedern Coxa, Trochanter, Femur, Tibia, Tarsus und Coxa vor der distalen Klaue = Praetarsus (Fig. 24). Die distale Klaue hat einen meist gut ausgebildeten Basalwulst, er dient als Widerlager beim Einhaken in die Gespinstunterlage. Bei einigen Arten sind vor der Endklaue eine, oder beide Tarsalborsten schuppenförmig ausgebildet (vgl. Fig. 26, 151G). Funktional handelt es sich hierbei um Adhäsionseinrichtungen, die ein Haften auf glatten Flächen (z. B. Blattflächen) erleichtern (HASENFUSS, mündl. Mitteilung). Das Vorhandensein von verbreiterten Borsten vor der Endklaue der Thorakalbeine ist hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Aufdeckung der Verwandtschaftsverhältnisse noch nicht für alle Taxa geklärt. Auch

bei einer Reihe von Arten der „Gelechiidae“ sind derartige Strukturen an den Thorakalbeinen der Larven zu finden. Eine mehrfach unabhängige Entstehung dieses Merkmals ist beim derzeitigen Kenntnisstand bei unterschiedlichen Lepidopterengruppen durchaus wahrscheinlich.

Die Coxen der Prothorakalbeine stehen enger beisammen als auf dem Meso- und Metathorax. Als synapomorphes Merkmal der Chimabachinae muß die Morphologie der larvalen Metathorakalbeine angesehen werden. Diese sind an der Tibia kolbig verdickt und mit einer zapfenartig ausgebildeten Borste (= „Zapfen“, Fig. 27 und 120D, E, F) versehen.

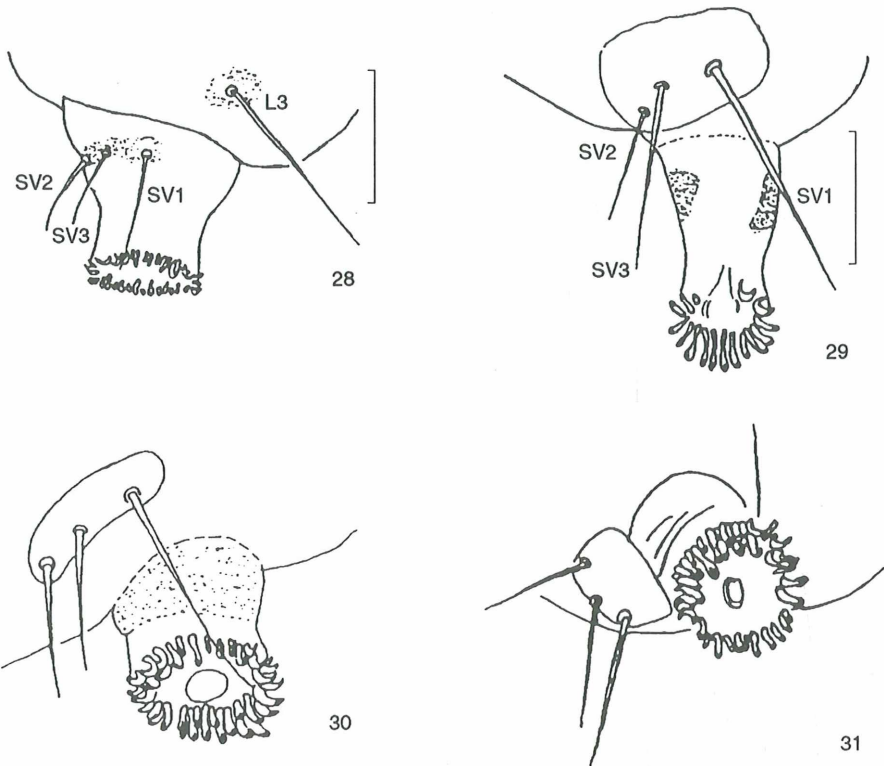


Fig. 28: Bauchfuß lateral von *Depressaria daucella* (biordinal, ohne Manschette). Fig. 29: Bauchfuß lateral von *E. bipunctella* (uniordinal, Manschette in Flecken aufgelöst). Fig. 30: Bauchfuß lateral von *Agonopterix assimilella* (mit Beinmanschette, gepunktet). Fig. 31: Rechter Bauchfuß ventral von *E. terminella* (2/3 biordinal, 1/3 lateral uniordinal). Maßstriche 0,5 mm.

Die Bauchfüße der Abds 3–6 sind ungegliedert und stellen eine Vorwölbung des Rumpfes dar. Gleiches gilt für die Nachschieber des 10. Abd. Die zylindrischen Bauchfüße sind überwiegend niedrig (gedrungen), bei den Ethmiinae langgestreckt ausgebildet (Fig. 29). Bei den meisten untersuchten Arten tragen sie einen geschlossenen, kreisförmigen, uniserialen, regelmäßig biordinalen Hakenkranz aus alternierend größeren und kleineren Haken, wobei die großen Haken etwa doppelt so lang sind wie die kleinen Häkchen (vgl. Fig. 30). Bei den meisten Arten der Ethmiinae ist dieser üblicherweise geschlossene Hakenkranz uniordinal, mit etwa gleich großen Haken besetzt, sowie lateral 1/3 offen (Penellipse). In diesem Fall ist die deutliche Reduktion der Hakenzahl im Vergleich mit der generellen Ausprägung dieses Merkmals bei den übrigen untersuchten Gruppen, z. B. den „Depressariinae“ als Apomorphie zu interpretieren. Sehr häufig ist der zylindrische Teil der Bauchfüße mit

einer umlaufenden, leicht sklerotisierten Beinmanschette ausgestattet. Diese weist eine unterschiedlich starke Pigmentierung auf, so daß sie besonders bei fehlender Pigmentierung nicht immer leicht zu erkennen ist. Bei den meisten der untersuchten Ethmiinae ist diese üblicherweise umlaufende Manschette in zwei Flecken im cranialen und caudalen Bereich aufgelöst.

Analsegment

Die schräg nach hinten gerichteten Analbeine tragen einen halbkreisförmigen, nach hinten offenen, biordinalen Hakenkranz mit alternierend größeren und kleineren Häkchen, wobei die Häkchen wie bei den Bauchfüßen ausgebildet sind. Bei den meisten untersuchten Arten ist der Bereich caudal der

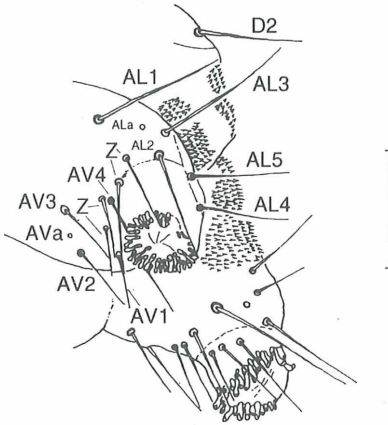


Fig. 32: Analsegment von *Depressaria emeritella*, lateroventral. z – zusätzliche Borsten. Maßstrich 1,0 mm.

Nachschieber in der Region um den Anus stark mit Dörnchen besetzt (vgl. Fig. 32). Eine derartige Bedornung ist auch bei den Vertretern der „Gelechiidae“, Scythrididae und Blastobasidae vorhanden. Bei den Arten der Oecophorinae, *Pleurota* und *Topeutis*, sowie den Symmocidae fehlt dieses Merkmal (vgl. Fig. 155, 161, 165B). Da es sich bei der Bedornung im Bereich um den Anus um ein weit verbreitetes Merkmal handelt, das auch bei den Larven anderer Lepidopteren Gruppen, z. B. den Coleophoridae zu finden ist, muß davon ausgegangen werden, daß sein Fehlen als apomorphe Reduktion zu interpretieren ist.

Ein Analkamm (anal fork) wurde bei den Arten von *Pseudatemelia* (Fig. 146B) und mehreren Arten der „Gelechiidae“ gefunden. Den übrigen untersuchten Arten fehlt er. Da auch bei anderen Lepidopteren taxa ein Analkamm zu finden ist (z. B. bei den Larven der Tortricidae), ist eine mehrfach unabhängige, konvergente Entstehung dieses Merkmals in der Evolution der Ditrysia wahrscheinlich. Für *Pseudatemelia* stellt der Analkamm eine Apomorphie dar.

2.1.3. Färbung und Zeichnung

Die Färbung und Zeichnung der untersuchten Larven ist stark von deren Lebensform abhängig. Die Larven der Oecophorinae, die überwiegend eine versteckte Lebensweise unter der Rinde absterbender oder toter Bäume führen, weisen in vitalem Zustand außer einer bräunlichen Pigmentierung keine auffälligen Zeichnungs- und Färbungseigenarten auf. Die Larven einiger Arten der Oecophorinae II lassen eine Pigmentierung vollständig vermissen, hier wird der Gesamtfarbeindruck gänzlich vom durchscheinenden Fettkörper und vom Darminhalt bestimmt. Blattrollende Larven (überwiegender Teil der „Depressariinae“) weisen sehr häufig grüne Färbungen auf, wobei der durchscheinende Darminhalt und die Hämolymphe des Dorsalgefäßes den Eindruck einer dunkleren Dorsallinie vermitteln können. Häufig ist hier eine schwach ausgebildete, dunklere Subdorsallinie in der Gegend der Borsten D1 und D2 vorhanden. Diese kann dünn und diskret ausgebildet sein, oftmals ist sie jedoch mit der darunter liegenden Suprastigmatalen verschmolzen und somit breiter. Dem blattrollenden Lebensformtypus gehören auch Larven mit bräunlich-rötlichen Pigment- und schwarzen Melanineinlagerungen (rote Pigmente in der Hypodermis, Melanin in der Kutikula) an. Melanineinlagerungen, die in Form von Granula auftreten, können zu Längsstreifen angeordnet sein und zusammen mit gelben und orangefarbenen Pigmenteinlagerungen die oft auffällige Färbung und Zeichnung der „exponiert“ lebenden Larven bestimmen. Dieser Lebensformtyp tritt bei den Blütendolden

bewohnenden Larven von „*Depressaria*“ und den relativ frei an der Futterpflanze lebenden Larven der Ethmiinae auf (vgl. Fig. 33A–C). Bei endophytisch in der Futterpflanze lebenden Larven (z. B. einige Arten von „*Depressaria*“) sind Färbung und Zeichnung des Integuments vollständig reduziert. Die Larven dieser Arten weisen einen weißlichgrauen Gesamtfarbeindruck (Gfe) auf.

Im Zuge der Larvalentwicklung werden mehrere Färbungsstadien durchlaufen: Die Eilarven sind meist weißlich, mit schwarzem Kopf und Nackenschild. In den darauffolgenden Larvalstadien werden die charakteristischen Färbungen ausgebildet. Mit jeder Larvalhäutung entwickeln sie sich immer mehr zum endgültigen, bei der erwachsenen Larve vorhandenen Färbungs- und Zeichnungsschema hin, wobei besonders Kopf und Nackenschild sich in jüngeren Larvalstadien farblich vom Endstadium unterscheiden. Besonders deutlich ist dieser Sachverhalt bei den „bunten“ „*Depressaria*“-Larven zu beobachten. Kurz vor der Verpuppung tritt meist eine rötliche Färbung der Larve auf, die vermutlich von einem exkretorischen Farbstoff herrührt, der später von den Malpighischen Gefäßen an den Darm abgegeben wird. Dieser wird von dem aus der Puppe schlüpfenden Schmetterling als Mekonium ausgeschieden.

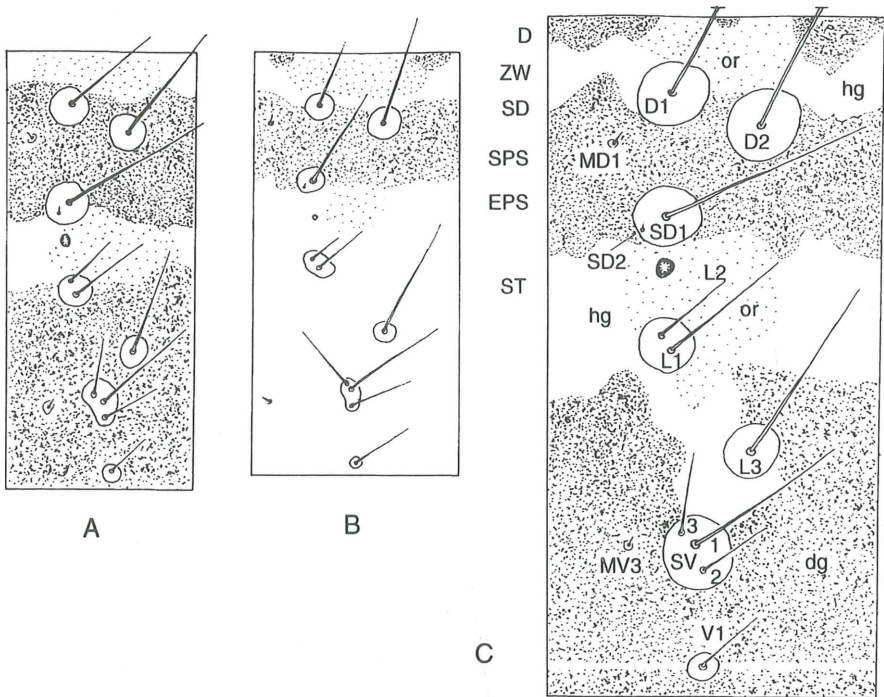


Fig. 33 A–C: Zeichnung und Färbung von *Ethmia chrysopygella* (A), *E. funerella* (B) und *E. pusiella* (C) auf dem 1. Abd. Zeichnung (Längsstreifen): D – Dorsale, SD – Subdorsale, SPS – Suprastigmatale (Subdorsale und Suprastigmatale sind häufig miteinander verschmolzen). EPS – Epistigmatale (hier mit der Suprastigmatalen verschmolzen). ST – Stigmatale. ZW – heller Zwischenstreifen. Färbung: dg – dunkelgrau, or – orange, hg – hellgelb. Dichtes Punktraster: Schwarzgraue Färbung. Lockeres Punktraster: Orangegelbe Färbung. Ungerasterte Bereiche: Hellgelbe Färbung.

2.2. Borstenmuster

2.2.1. Bisherige Untersuchungen

Für die Borstenmuster der „nackten“ Schmetterlingsraupen verschiedener Familien liegt eine breite Datenbasis vergleichend-morphologischer Untersuchungen vor (RATZBURG, 1839; DYAR, 1894, 1895, 1896; HOFMANN, 1898; QUAIL, 1904; FORBES, 1910; DAMPF, 1910; TSOU, 1914; FRACKER, 1915; HEINRICH, 1916; SNODGRASS, 1947; SCHIERBEEK, 1916/17, 1918; GARMAN, 1921; TILLARD, 1922; RIPLEY, 1923; RIPPER, 1928; GRANDI, 1932/33; GERASIMOV, 1935, 1937, 1939, 1947, 1949, 1952; BENANDER, 1937; HINTON, 1946, 1948, 1956; MUKERJI & HUKAM, 1951; WILLIAMS, 1955; PETERSON, 1956; WERNER, 1958; SWATSCHKE, 1958; MACKAY, 1959, 1963, 1968, 1972; BECK, 1960; HASENFUSS, 1960, 1963, 1969, 1980; WASSERTHAL, 1970; PATOCKA, 1980; GUSTAFSSON, 1981; STEHR, 1987; ZIMMERMAN, 1978 u.a.).

Die meisten dieser Arbeiten liefern jedoch nur reine Beschreibungen, bzw. Darstellungen von Borstenmustern, oder Borstenmusterteilen ohne phylogenetische Aussagen. Für die herkömmlich als Oecophoridae systematisierten Schmetterlingsarten liegen nur spärliche Informationen vor.

Die Grundlagen für eine vertiefte phylogenetisch-systematische Bearbeitung der Borstenmuster von „nackten“ Lepidopterenlarven lieferte HASENFUSS (1963). Er hat an 100 Arten aus 16 Schmetterlingsfamilien eine vergleichend-morphologische Analyse des generell regulären Borstenmusters durchgeführt und damit einen Maßstab für die systematische Bewertung von chaetotaktischen Merkmalen geliefert.

Stabilität der Borstenmuster

Durch die Rekonstruktion der larvalen Borstenmuster der Rumpfsegmente der Ahnenform der *Ditrysia* konnte HASENFUSS (1963) zeigen, daß die relativ wenig differenzierten Borstenmuster der rezenten „nackten“ Lepidopterenlarven mit großer Wahrscheinlichkeit durch geringe Abänderungen im Laufe der Evolution aus dem ancestralen (plesiomorphen) Borstenmuster hervorgegangen sind. Der Vergleich der Borstenmuster in den Abbildungen Fig. 34 (hypothetisches ancestrales Borstenmuster) mit Fig. 35 und Fig. 36, 37, 38, 138, 142 (rezente Muster) macht deutlich, daß sich das hypothetische ancestrale Muster und die rezenten Borstenmuster sehr ähnlich sind. Sie haben im Laufe der Evolution nur geringe Abwandlungen in Einzelmerkmalen erfahren. Die übrigen Borstenmusterteile und die generelle Gesamtmustersituation sind größtenteils unverändert geblieben. Auf dieser Grundlage können in der vorliegenden Arbeit die Borstenmuster der bisherigen Oecophoridae vergleichend-morphologisch untersucht, mit dem ancestralen Muster verglichen und apomorphe Abwandlungen von Musterelementen ermittelt werden. Übereinstimmungen zwischen rezenten Musterkomplexen bzw. -elementen mit dem ancestralen Borstenmuster sind dabei als Plesiomorphien zu bewerten.

Die Borstenmuster der rezenten „nackten“ Lepidopterenlarven sind ihrerseits hinsichtlich der Merkmalsausprägung (d.h. der Anordnung der Borsten und Poren, sowie der Form, Länge und Dicke der Borsten) in allen Larvenstadien, von der Eilarve bis hin zur verpuppungsreifen Larve, innerhalb jeder Art außerordentlich konstant. Geringfügige Verlagerungen der Borsten und Poren kommen durch nicht vollkommen isometrisches Wachstum der Epidermis im Zuge der Larvalentwicklung zustande. Die Verlagerung des Ortes einzelner Musterelemente beschränkt sich auf geringe Verschiebungen. Eine kontinuierliche Flexibilität dieser Musterelemente ist häufig zu beobachten, sie tritt auch intraspezifisch als Schwankung einzelner Musterelemente um einen mittleren Musterort in Erscheinung. Das Ausmaß der Verlagerung (Flexibilität) ist relativ gering (enge Flexibilitätsgrenzen) und kommt um so seltener vor, je stärker die Verlagerung ist. Die Flexibilitätsgrenzen limitieren den Bereich, in dem die Lagevariation der Musterelemente erfolgt. Flexibilitätsgrenzen können als stabile Merkmale angesehen werden.

Auch interspezifisch beschränken sich die Unterschiede hinsichtlich der Musterausprägung auf einzelne Merkmale. Offensichtlich ist in der Evolution mit der Entstehung neuer Arten nicht notwendigerweise die Veränderung des larvalen Borstenmusters, bzw. von Borstenmusterelementen verknüpft.

Die vergleichend-morphologischen Untersuchungen am vorliegenden Material zeigen weiterhin, daß sich insbesondere auf Artebene innerhalb der jeweiligen Gruppen zwar geringe Unterschiede hinsichtlich des genauen Musterortes einzelner Borstenmusterelemente bestehen, diese sich aber innerhalb deutlich erkennbarer Flexibilitätsgrenzen bewegen. Diese Abweichungen vom mittleren Musterort können nicht als artspezifische oder als apomorphe Merkmale interpretiert werden und sind somit für die Begründung monophyletischer Artengruppen ungeeignet. Um Kenntnis von der möglichen Abweichung der Musterelemente vom mittleren Musterort zu erhalten, ist die Aufklärung der Flexibilitätsgrenzen anhand größerer Serien von Individuen der jeweiligen Arten notwendig. Art-diagnosen und Bestimmungsschlüssel anhand von chaetotaktischen Merkmalen allein sind nicht möglich.

Die Schwierigkeiten bei der phylogenetischen Beurteilung von Borstenmusterelementen bestehen in einigen Fällen darin, daß noch nicht alle Musterelemente hinsichtlich ihres plesio- bzw. apomorphen Charakters interpretiert werden können. In diesen Fällen ist oftmals das ancestrale, hypothetische Borstenmuster zu unscharf, um Abwandlungen davon als Apomorphien beurteilen zu können. Auch sind noch zu wenige Lepidopteren-taxa hinsichtlich ihrer Borstenmuster untersucht worden, um alle bei den Larven der Lepidoptera vorkommenden Ausprägungsformen der Borstenmuster zu kennen und beurteilen zu können.

2.2.2. Borstenmustersausprägungen

2.2.2.1. Methodik

Im folgenden werden die Borstenmuster und Musterkomplexe aller zur Verfügung stehenden, bisher als Familie der Oecophoridae systematisierten Arten vergleichend-morphologisch untersucht, beschrieben und in Skizzen dargestellt. Dabei werden die Makroborsten, Mikroborsten und Poren aller vorliegenden larvalen Entwicklungsstadien berücksichtigt. Die hinsichtlich des zeitlichen Auftretens nicht näher bezeichneten Borsten sind primärer Natur und sind bereits im 1. Larvenstadium vorhanden. Auf das subprimäre (Auftreten im 2. Larvenstadium) und das sekundäre Auftreten (in den weiteren Larvenstadien zum regulären Borstenmuster hinzutretende Borsten) wird gesondert hingewiesen. Der Untersuchung, Beschreibung und Darstellung der Borstenmuster liegt (wenn nicht anders angegeben) die linke Körper- und Craniumhälfte der erwachsenen, kurz vor der Verpuppung stehenden Larve zugrunde. Die Benennung der Borsten und Poren erfolgt nach HASENFUSS (1963). Das 10. Abd (Analsegment) wird nach HASENFUSS (1973) benannt. Die in der vorliegenden Arbeit verwendete Terminologie der Benennung der Borsten und Poren weicht von derjenigen früherer Autoren ab. FRACKER (1915) und BENANDER (1937) benutzten Buchstaben des griechischen Alphabets, GERASIMOV (1935 und 1952) römische Ziffern. HINTON (1946) benutzte lateinische Großbuchstaben. Letztere Nomenklatur, die die Borstengruppen nach ihrer topographischen Lage auf dem Larvenkörper angibt, sowie zwischen makroskopischen und mikroskopischen Borsten unterscheidet, ist von der Handhabung her die einfachste und wurde von HASENFUSS (1973) aufgegriffen und verfeinert. Sie wird in dieser verbesserten Form auch in der vorliegenden Arbeit angewandt. Die Thorakalsegmente werden mit römischen Ziffern (I, II, III), die Abds mit arabischen Ziffern (1–10), benannt. Die genaue Lage und Benennung der einzelnen Borsten und Poren sind den Figuren 2, 3, 4, 41–44, 47, 48 (Cranium) und 32, 35, 36 (Larvenkörper) zu entnehmen.

2.2.2.2. Mikroborsten

Die Thorakal- und Abdominalsegmente tragen eine konstante Anzahl generell mikroskopischer, primärer Borsten, deren Anordnung sich über alle behandelten Arten hinweg als außerordentlich lagekonstant erweist, vgl. z. B. die Fig. 34–38. Diese Mikroborsten bilden ein propriozeptorisches System, welches über den Kontraktionszustand der einzelnen Rumpfsegmente Auskunft gibt. Bei der unterschiedlichen Kontraktion einzelner Rumpfsegmente werden diese am Vorderrand der Segmente

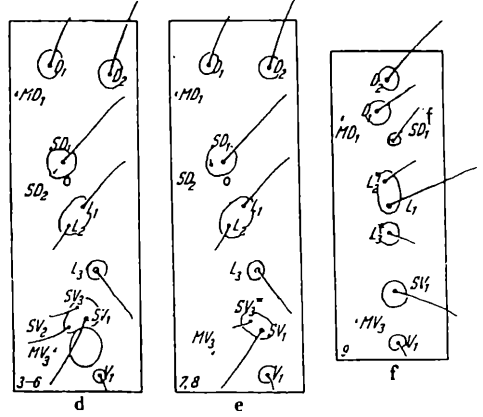
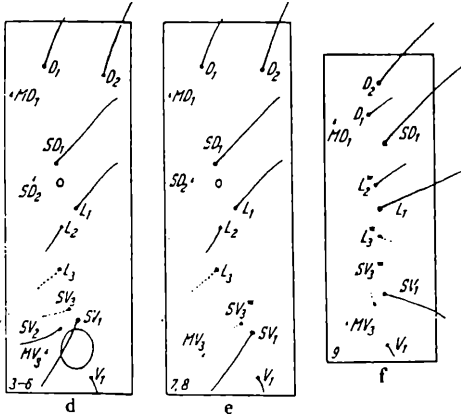
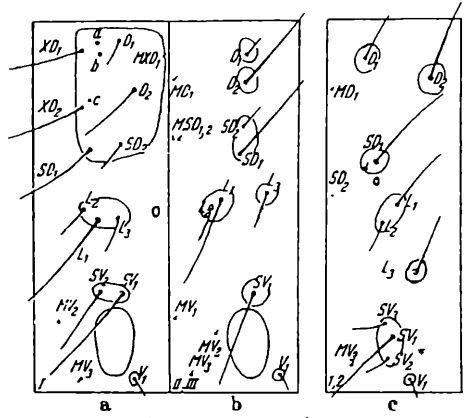
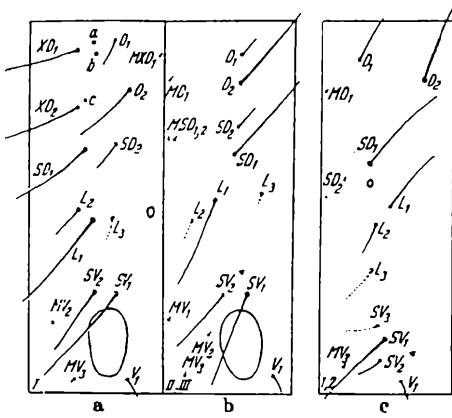


Fig. 34: Schema der für die Ahnenform der Ditrysia abgeleiteten Borstenmuster der Rumpfsegmente. a – Prothorax, b – Meso- und Metathorax, c – Abds 1 und 2, d – Abds 3–6, e – Abd 7 und 8, f – Abd 9. Subprimärborsten punktiert; labile, in ihrem Auftreten variable Borsten mit Sternchen (*) versehen. Aus HASENFUSS (1960: 286) ohne Veränderung.

Fig. 35: Schema (aus HASENFUSS, 1960: 286) verändert und auf die Musterkomplexe bei den „Depressariinae“ angepaßt durch: a) Einzeichnung der Pinacula; b) Darstellung der generellen Lage der einzelnen Borsten und die abweichende Lage einiger Borsten der „Depressariinae“ vom Schema der Ahnenform der Ditrysia c) die Löschung der bei den „Depressariinae“ und Oecophorinae nie auftretenden „labile Borsten“. f – fadenförmige Borste.

gelegenen Propriozeptoren mehr oder weniger weit von der Hautfalte des Hinterrandes des davorliegenden Segmentes bedeckt. Dadurch ist es der Larve möglich, den Grad der Überlappung dieser Segmente zu registrieren. Dieses System funktioniert gleichermaßen, wenn die Mikroborste am Hinterrand des Segmentes liegt und vom Vorderrand der Hautfalte des nachfolgenden Segmentes mehr oder weniger bedeckt wird. Dieser Zustand ist auf dem Prothorakalsegment durch die am Hinterrand des Nackenschildes gelegene Mikroborste MXD1 verwirklicht. In einigen Fällen ist eine gewisse Stabilisierung des Mikroborstenfeldes gegen mechanische Beanspruchung durch leichte Sklerotisierung des die Mikroborsten umgebenden Bereiches festzustellen, diese erscheinen dann

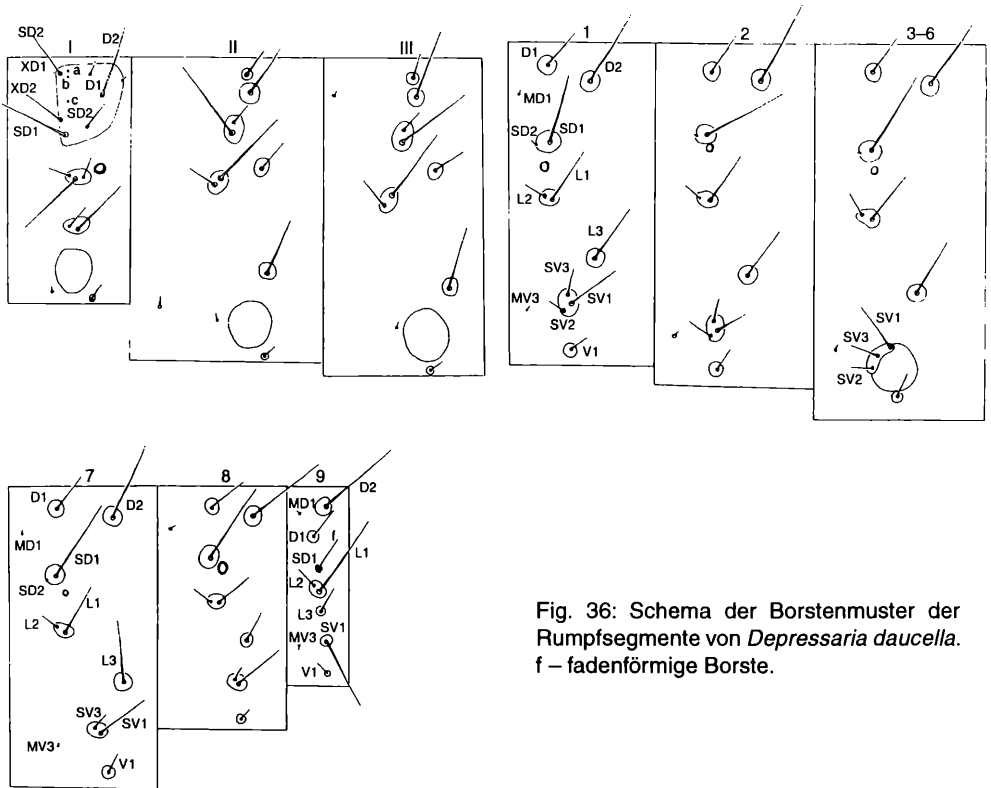


Fig. 36: Schema der Borstenmuster der Rumpsegmente von *Depressaria daucella*. f – fadenförmige Borste.

„behoft“ Bei der mikroskopischen Borste MXD1 ist diese Stabilisierung durch ihre Lage am Hinter- rand des sklerotisierten Nackenschildes gegeben. Auf den Thorakalsegmenten kommt eine proprio- rezeptorische Funktion der an der Basis der Thorakalbeine gelegenen Mikroborsten, die vermutlich die Stellung der Thorakalbeincoxen registriert (HINTON, 1946), hinzu. Verständlich wird die bei den unterschiedlichen untersuchten Lepidopterenarten identische Lagebeziehung der Mikroborsten zueinander durch die immer gleiche Morphologie des Larvenkörpers und die sehr ähnliche Borstenan- ordnung und Pinaculausbildung. Die identische Ausbildung des Nackenschildes, der Thorakalbeine und der homonomen Segmente begründet somit die Stabilität der Ausprägung des propriozeptorischen Systems und damit die identische Lage der Mikroborsten bei den untersuchten Lepidopte- renarten. Entsprechende propriozeptorische Mikroborsten sind auch in der caudalen Zone des Craniums ausgebildet (Kapitel 2.2.2.3.).

2.2.2.3. Cranium

Die Borstenmuster des Craniums sind, wie bereits frühere Arbeiten an den Borstenmustern der Kopfkapsel (HINTON, 1946; HASENFUSS, 1960, 1963) aufzeigen, über viele Lepidopterenfamilien hin- weg durch große Einheitlichkeit geprägt. Dies gilt für die Vollständigkeit der regulären Mustereleme- nte (Poren, Mikroborsten und Makroborsten), die Ausprägung der Musterelmente (relative Borsten- längen und Borstenform) sowie die Anordnung der Musterelmente. Die exakte Lage dieser Borstenmusterelmente zueinander ist jedoch ein sehr labiles Merkmal, bei dem eine Vielzahl von abgestuften Merkmalsausprägungen möglich ist. Sie zeigen somit ein hohes Maß an Flexibilität. Die

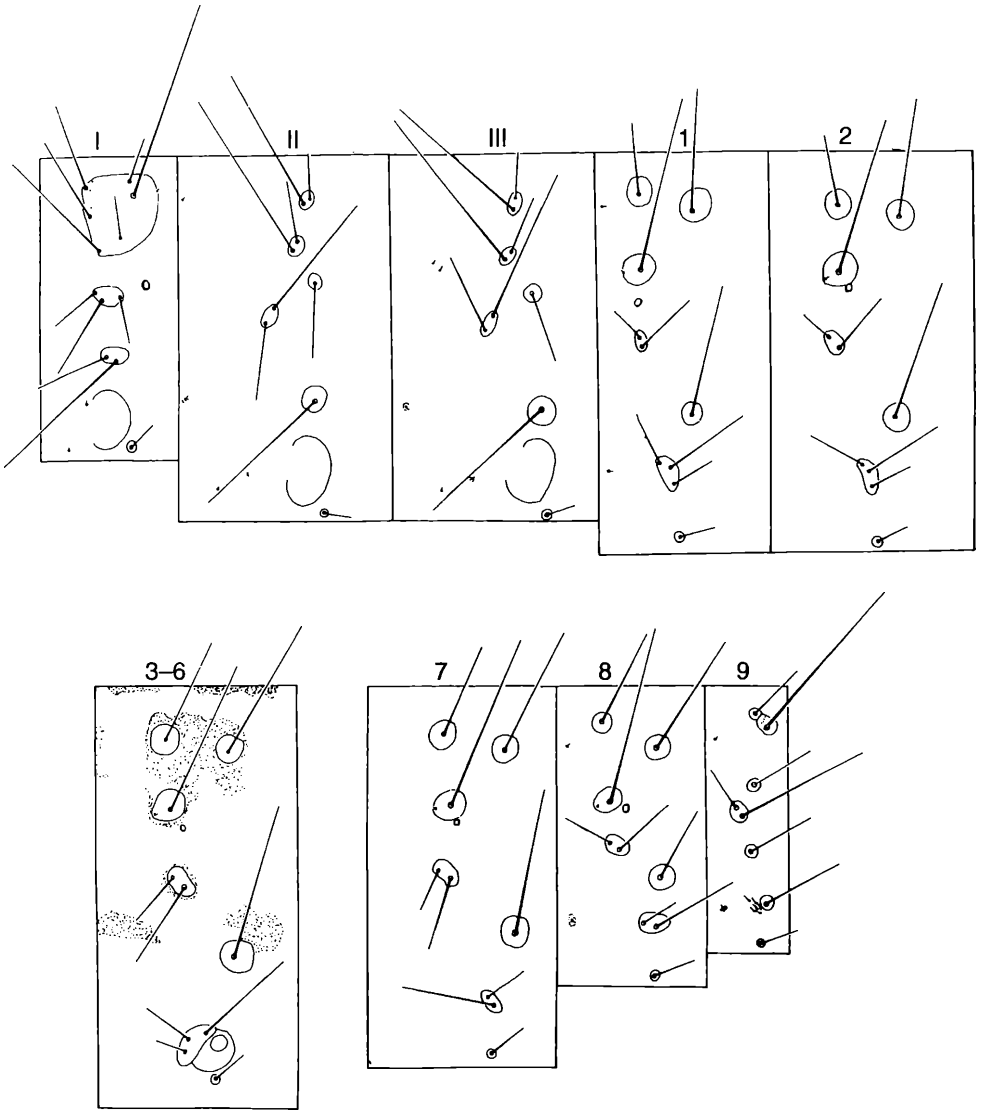


Fig. 37: Schema der Borstenmuster der Rumpfsegmente von *Ethmia dodecea*. Die dicht punktierten Bereiche der Abds 3-6 stellen exemplarisch die schwarzbraune Fleckenzeichnung (unterbrochene Längslinien) des Larvenrumpfes dar.

Rekonstruktion eines ancestralen Borstenmusters, wie es für die Rumpfsegmente erstellt wurde, ist laut HASENFUSS (1963) aus diesem Grund für die Borstenmuster der Kopfkapsel nicht möglich. Es kann nur angenommen werden, innerhalb welcher Flexibilitätsgrenzen die ancestralen Borstenmuster des Craniums realisiert waren. Es ist jedoch bekannt, daß diese hinsichtlich ihrer Lage labilen

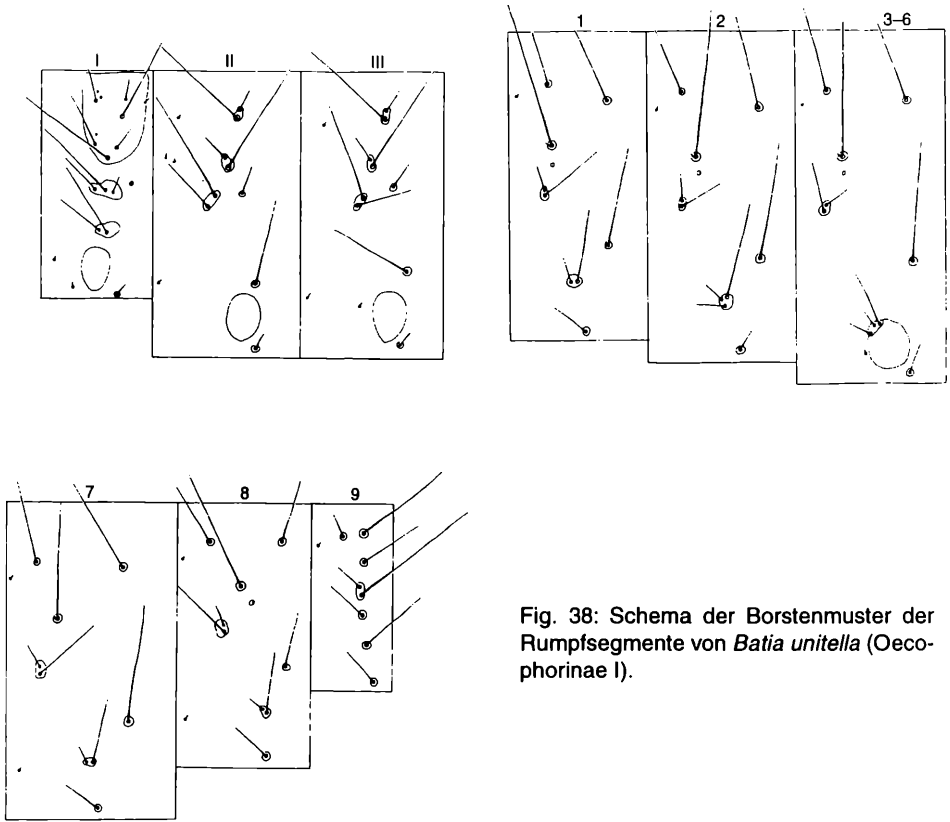


Fig. 38: Schema der Borstenmuster der Rumpfsegmente von *Batia unitella* (Oecophorinae I).

Musterstrukturen nicht uneingeschränkt flexibel sind, sondern sich die jeweils extremen Ausprägungsformen des Merkmals einer Gruppe innerhalb gewisser Grenzen, die HASENFUSS (1963) „Flexibilitätsgrenzen“ nennt, bewegen. Sind diese Flexibilitätsgrenzen für die einzelnen auftretenden Musterausprägungen bekannt, können diese als stabile Merkmale behandelt werden.

Die Musterelemente

Bei allen untersuchten Arten ist das für die Stammart der Ditrysia charakteristische (und bei den rezenten Ditrysia nahezu immer vorhandene) Musterinventar primärer Musterelemente vollständig realisiert. Apomorphe Reduktionserscheinungen sind nicht vorhanden. Subprimäre und sekundäre Musterelemente fehlen auf dem Cranium der „nackten Lepidopterenlarven“ generell. Folgende Musterelemente sind zu finden (Fig. 2 und 3):

1. Die makroskopischen Borsten (taktile Musterelemente) P1, P2, F1, AF1, AF2, C1, C2, A1, A2, A3, L1, O1, O2, O3, SO1, SO2 und SO3.
2. Die mikroskopischen, propriorezeptorischen, beim Zurückziehen der Kopfkapsel in den Rumpf von einer Hautfalte bedeckten und so den zurückgezogenen Craniumbereich registrierenden Borsten, (vgl. dazu HASENFUSS, 1963): V1, V2, V3, und G1.
3. Die Poren (Mechanorezeptoren, den Durchbiegungsgrad der Kopfkapsel registrierende Elemente), Fa, AFa, Pa, Pb, Va, La, Oa, SOa, und Ga.

Borstenmusterausprägungen

Die Fig. 39–52 zeigen das Borstenmuster des Craniums im Vergleich. Die lateralen Craniumansichten sind schematisiert (ventrale Kopfanhänge bis auf Fig. 48 weggelassen).

Frontale Region

Vgl. Fig. 2 und 39 stellvertretend für die „Depressariinae“; Fig. 40 für *Carcina*; Fig. 41 für *Anchinia* und *Hypercallia*; Fig. 43 für die Ethmiinae; Fig. 45 für die Chimabachinae; Fig. 146A für *Pseudatemelia*; Fig. 47 und 158 für die artenmäßig größte Gruppe der Oecophorinae (Taxon Oecophorinae I); für das Taxon Oecophorinae II: die Arten *Goidanichiana jourdheuillega* Fig. 51, *Endrosia sarcitrella* Fig. 49, *Hofmannophila pseudospretella* Fig. 52, 159F; zu den cranialen Borstenmustern von *Pleurota* vgl. Fig. 164E.

Laterale Region

Vgl. Fig. 3 stellvertretend für die „Depressariinae“; Fig. 42 für *Anchinia* und *Hypercallia*; Fig. 44 für die Ethmiinae; Fig. 46 für die Chimabachinae; Fig. 48 für die Oecophorinae I; Fig. 50, 159E, für die Oecophorinae II; Fig. 164D für *Pleurota*.

Einheitliche Musterausprägungen

Die folgenden Borstenmusterausprägungen sind bei allen untersuchten Arten innerhalb enger Flexibilitätsgrenzen gelegen und m.o.w. einheitlich ausgeprägt:

Die mikroskopischen Borstenmusterelemente V1, V2, V3 und Va sind in etwa in einer Reihe angeordnet. Der Abstand der Borsten V1–V2 ist immer größer als der Abstand der Borsten V2–V3. Pore Va zwischen V2 und V3, der V2 etwas genähert, lokalisiert.

Borste AF2 etwa in Höhe der Nahtgabelung mit maximaler Abweichung nach oben von meist 1x bis maximal 2x Abstand AF2–AF2 über der Nahtgabelung. Stabile Borstenanordnungen von mehr als 2x dem Abstand der Borsten AF2 (etwa 2–4x Abstand AF2–AF2 über der Nahtgabelung) sind nur bei den Chimabachinae und bei *Pseudatemelia* realisiert. Pore AFa auf den Adfrontalia, äquidistant zwischen AF1 und AF2, oder näher der AF2, immer tiefer als die Nahtgabelung; bei den Chimabachinae (wegen der Stellung der AF2) etwa in Höhe der Nahtgabelung. Poren Fa wenig unterhalb der Verbindungslinie der F1. C2 konstant nahe der Vertikalen durch die F1; C1 nahe der Vereinigung (Endigung) der Sutura frontalis und der Sutura frontolateralis (Adfrontalia) an der Membrana labroclypealis. Pore La über der verlängerten Linie durch A3–L1. Pore Pa zwischen A3 und P2, näher der A3. Linie A3–O1 verläuft hinter Stemma 1 oder berührt dessen Hinterrand, nur bei *Pseudatemelia* verläuft diese Linie durch das Stemma 1. Borste O1 bei den meisten Arten caudal der Stemmata 2–3. Borste O3 nahe, oberhalb bis auf der Verbindungslinie Mittelpunkt Stemma 6–G1 und über der verlängerten Linie Stemma 4–6. Pore Oa unterhalb der Linie O3-Mittelpunkt Stemma 6, näher der O3 als der SO3. Bei den Chimabachinae, *Anchinia* und *Hypercallia* etwa auf halber Distanz. SO1 nahe der Antennalinzisur, unterhalb des Stemmas 5, deutlich von diesem distanziert. SO2 meist nahe dem Unterrand von Stemma 5 (bis nahe Stemma 6). Borste SO3 caudal der Vertikalen durch SO2. Pore SOa zwischen SO2 und SO3, oder nahe der SO3. Borste SO2 konstant nahe dem Unterrand des Stemmas 5, bei den Arten von *Pseudatemelia* nahe dem Oberrand des Stemmas 5. Pore Ga zwischen O3 und G1, nahe der G1.

Gruppenspezifische Flexibilitätsgrenzen

a) „Depressariinae“, Chimabachinae, *Anchinia* und *Hypercallia*, Ethmiinae, *Cacophya permixtella*, *Orophia ferrugella*:

Abstand F1–AF1 größer, etwas kleiner, oder etwa gleich dem Abstand AF1–AF2. Bei den Chimabachinae deutlich kleiner. P1 auf oder über der Horizontalen durch die Borsten AF1 (ca. 1–2x Ø Bbr P1). Abstand P1–P1 mit wenigen Ausnahmen immer kleiner als der Abstand P2–P2. Beide Borsten

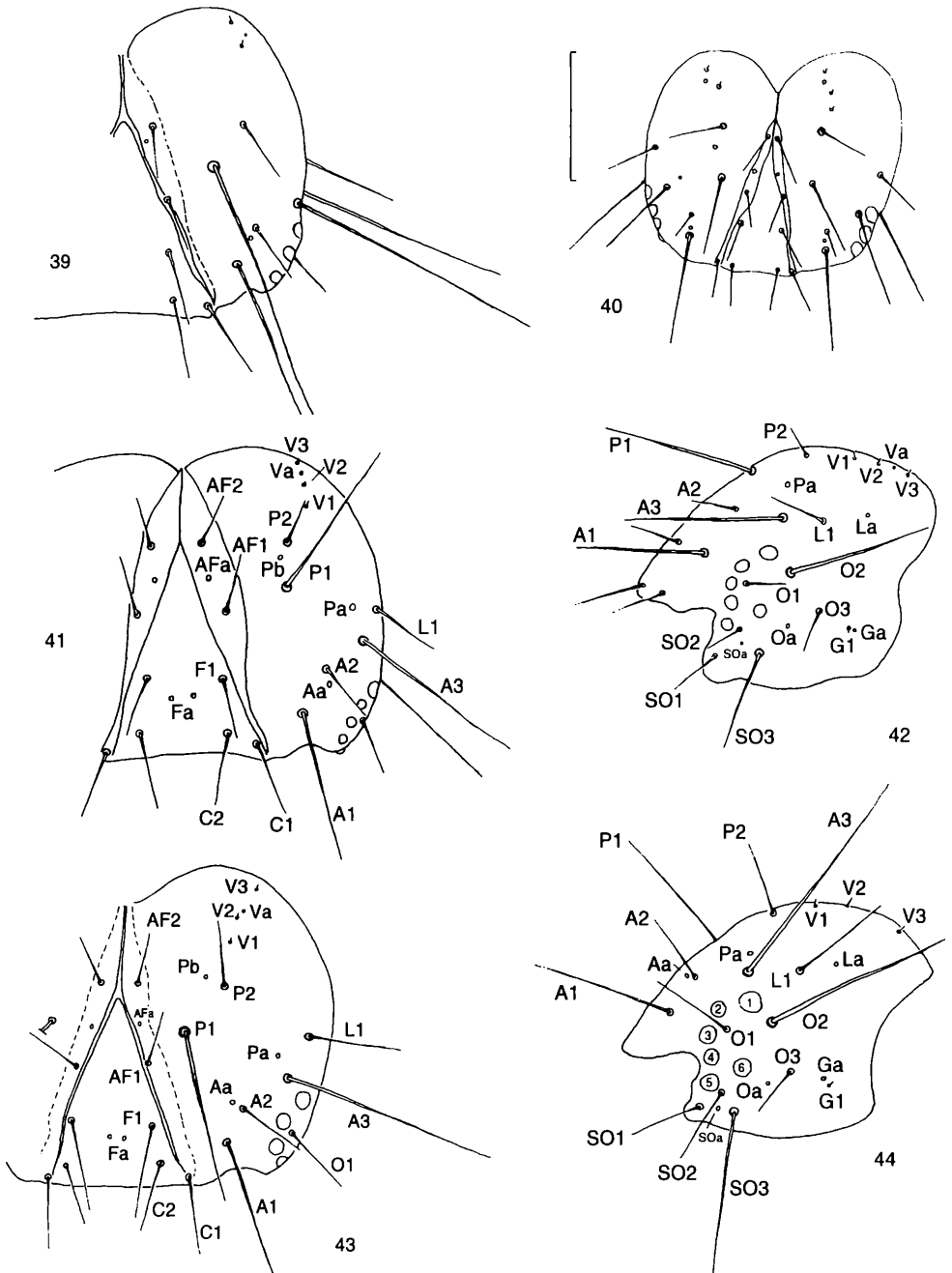


Fig. 39: Cranium frontal von *Depressaria olerella* (linke Craniumhälfte). Fig. 40: Cranium frontal von *Carcina quercana*. Maßstrich 0,1 mm. Fig. 41: Cranium frontal von *Anchinia cristalis* (linke Craniumhälfte). Fig. 42: Cranium lateral von *Anchinia cristalis*. Fig. 43: Cranium frontal von *Ethmia terminella* (linke Craniumhälfte). Fig. 44: Cranium lateral von *Ethmia terminella*.

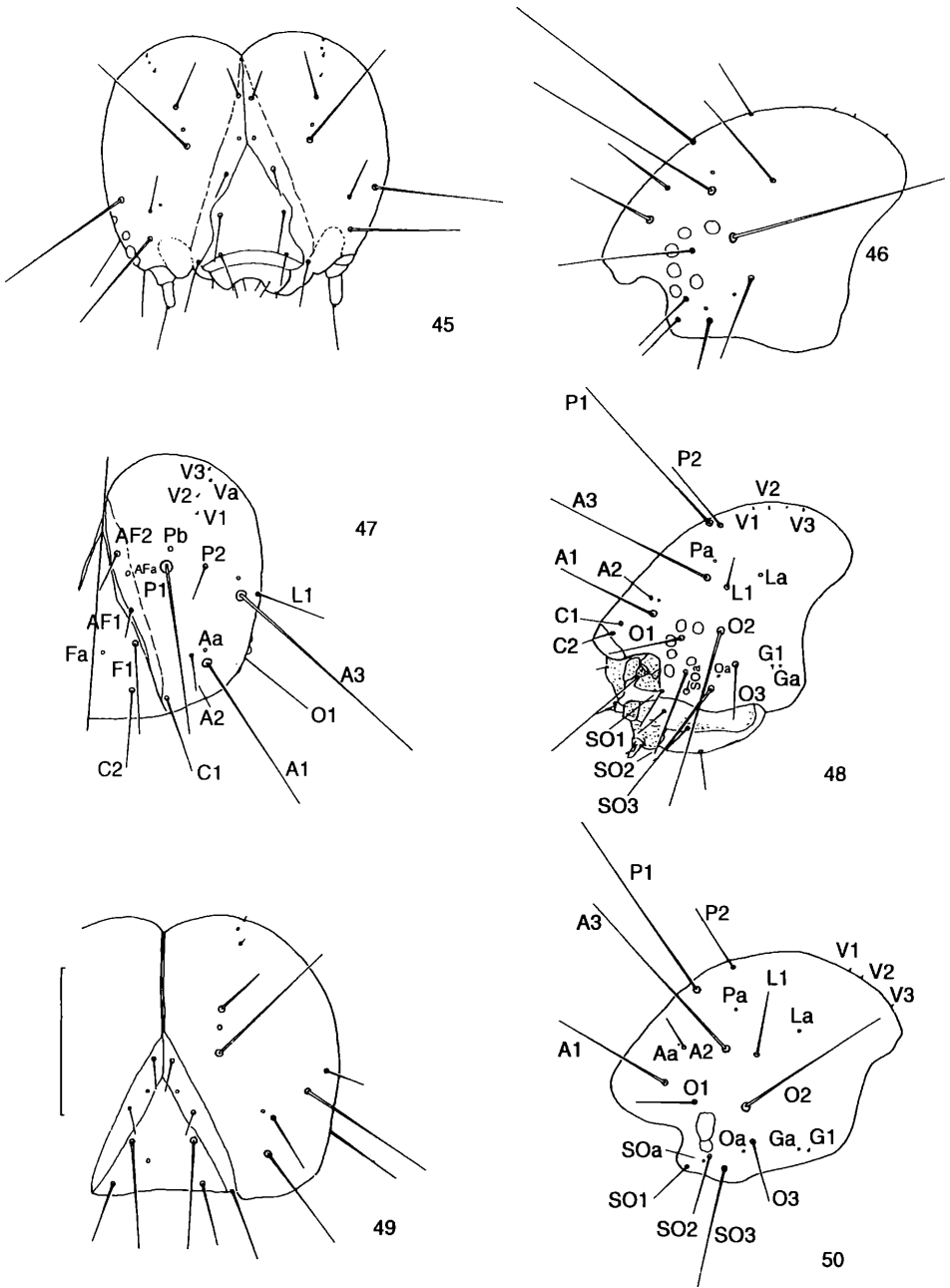


Fig. 45: Cranium frontal von *Dasytoma salicella*. Fig. 46: Cranium lateral von *Dasytoma salicella*.
 Fig. 47: Cranium frontal von *Schiffermuelleria schaefferella* (linke Craniumhälfte). Fig. 48: Cranium
 lateral von *Harpella forcifella*. Fig. 49: Cranium frontal von *Endrosis sarcitrella* (linke Craniumhälfte).
 Maßstrich 0,5 mm. Fig. 50: Cranium lateral von *Endrosis sarcitrella*.

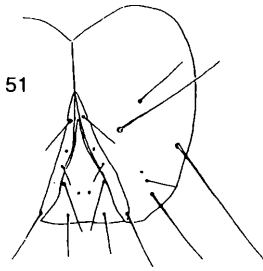


Fig. 51: Cranium frontal (linke Craniumhälfte) von *Goidanichiana jourdheuillega*.

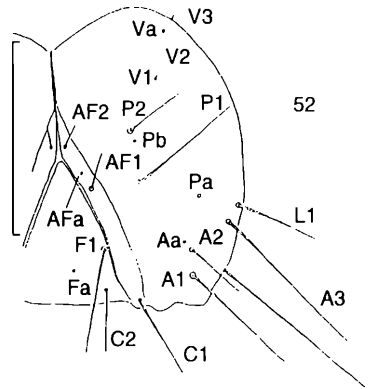


Fig. 52: Cranium frontal (linke Craniumhälfte) von *Hofmannophila pseudospretella*. Maßstrich 1,0 mm.

P1 und P2 in schräger Linie angeordnet, weit voneinander distanziert. Abstand der Borsten P1–P1 kleiner als der Abstand P2–P2. Horizontale Verbindungslinie der Borsten P2–P2 nahe der Horizontalen durch die AF2-Borsten. Pore Pb im Bereich der Verbindungslinie zwischen P1 und P2 und der Vertikalen durch P2, äquidistant zwischen beiden Borsten, oder näher der P2, selten höher als die P2. Die Borsten A1 und A2 stehen in steiler Linie, Aa nahe der Verbindungslinie zwischen A1 und der Vertikalen durch A2, oder noch etwas höher, meist näher der A2. Die A1 und A2 sind deutlich distanziert voneinander angeordnet, die tiefer stehende A1 näher der Sutura frontolateralis, als die höher stehende A2. Bei den Chimabachinae stehen beide Borsten nahezu senkrecht übereinander, sie sind deutlich voneinander distanziert. Pore Aa auf der Vertikalen durch die A1 und höher als die A1/A2. Abstand A1–A2 meist etwas kleiner, bis gleich dem Abstand A2–A3, bei den Chimabachinae etwas größer. Abstand A2–A3 größer bis gleich dem Abstand A3–L1. Abstand A3–L1 größer als der Abstand Mittelpunkt Stemma 1–2. Borste O2 liegt deutlich unterhalb der verlängerten Linie durch die Stemmata 1–2. Abstand SO3–O3 größer als der Abstand SO3–SO1.

b) Oecophorinae I:

Abstand der Borsten F1–AF1 2–4x kleiner als der Abstand AF1–AF2. P1 deutlich über der Vertikalen durch AF1 (nahe der Horizontalen durch die Borsten AF2). Sehr geringer Abstand der Borsten P1 und P2, dieser nie größer als 1–3x \varnothing Bbr von P1. P1 und P2 in flacher, nahezu horizontaler Linie angeordnet (Oberrand des Bbr der P1 und Unterrand der P2 etwa auf gleicher horizontaler Höhe). Abstand P1–P1 viel kleiner als der Abstand P2–P2. Pore Pb auf oder über der Verbindungslinie der Borsten P1/2, oder nahezu senkrecht über der P1. Borste A2 näher der Sutura frontolateralis und nur wenig höher als die A1. Beide Borsten sehr nahe beieinander, der Abstand ist nie größer als 2x \varnothing Bbr von A1. Pore Aa höher als die Borsten A1 und A2. Abstand A1–A2 immer sehr viel kleiner als der Abstand A2–A3. Abstand A2–A3 wegen der Stellung der Borsten A1–2 und der an die A3 angehörenden Stellung der L1, immer sehr viel größer als der Abstand A3–L1. Abstand A3–L1 etwa gleich dem Abstand der Stemmata 1–2. Borste O2 liegt auf der verlängerten Linie durch die Stemmata 1–2. Abstand SO3–O3 bei den meisten Arten deutlich kleiner als der Abstand SO3–SO1. Die SO3 der O3 genähert, der Abstand SO3–O3 somit kleiner als der Abstand O3–O2.

c) Arten mit kurzen Adfrontalia (*Carcina*, *Pseudatemelia*, Oecophorinae II, *Pleurota* und *Topeutis*)

Abstand der Borsten F1–AF1 kleiner als der Abstand AF1–AF2. Abstand der senkrecht übereinander stehenden Borsten P1 und P2 sehr groß. Pore Pb bei *Pseudatemelia* in geringem Abstand von

der Borste P1 mediad heben dieser, bei den Oecophorinae II zwischen diesen beiden Borsten, bei *Pleurota* und *Topeutis* zwischen den Niveaus der beiden Borsten, aber lateral deren Verbindungslinie. Borsten A1 und A2 nahezu senkrecht übereinander, bei *Pseudatemelia* in schräger Linie. Während die A1 und A2 bei den meisten Oecophorinae II deutlich voneinander distanziert angeordnet sind, stehen sie bei *Pleurota* und *Topeutis* in angenäherter Stellung. Abstand A1–A2 deutlich kleiner als der Abstand A2–A3. Pore Aa meist höher als die Borsten A1/2. Bei den Oecophorinae II, *Pleurota* und *Topeutis* ist der Abstand A2–A3 größer als der Abstand A3–L1, bei *Carcina* kleiner. Abstand A3–L1 bei *Carcina* und *Pseudatemelia* größer, bei *Pleurota* und *Topeutis* etwas kleiner als der Abstand der Stemmata 1–2. Bei den meisten Oecophorinae II ist die Borste O1 deutlich vor die Stemmata in Richtung der Antennalinzisur verlagert (Apomorphie). Abstand SO3–O3 größer als der Abstand SO3–SO1.

Die innerhalb der dargestellten Flexibilitätsgrenzen realisierten Ausprägungsformen der lateralen cranialen Borstenmuster sind über die behandelten Gruppen hinweg von großer Einheitlichkeit, so daß für die o.g. Mehrzahl der Merkmalsmuster keine Alternativentscheidungen hinsichtlich plesiomorpher und apomorpher Merkmalsausprägungen gefällt werden können. Die unter a) aufgeführten Borstenmuster des Craniums unterscheiden sich über die ermittelten Flexibilitätsgrenzen hinaus nicht. Nur bei den Chimabachinae sind einige Unterschiede zu den übrigen Gruppen zu erkennen. Bei der unter b) aufgeführten Gruppe ist hinsichtlich der Anordnung der Borsten P1, P2 und A1, A2 eine Alternativentscheidung zwischen apomorpher und plesiomorpher Merkmalsausprägung möglich. Ein Außengruppenvergleich mit anderen, in der Literatur beschriebenen Arten, z. B. von HINTON (1946) für *Hepialus humuli* (L.) und HASENFUSS (1963) für *Micractis* (= *Ostrinia*) *nubilalis* Hb. (Pyralidae), sowie den untersuchten „Gelechiidae“ zeigt, daß die unter a) beschriebene Merkmalsalternative auch bei einer Reihe von Arten anderer Lepidopteren Gruppen auftritt, somit als plesiomorphes Merkmal zu bewerten ist. Die unter b) dargestellte Merkmalsausprägung wurde in dieser einheitlichen Ausprägung ausschließlich bei den Oecophorinae I gefunden, so daß von einer apomorphen Merkmalsausprägung auszugehen ist.

Die unter c) dargestellten Borstenmuster ausprägungen unterscheiden sich hinsichtlich der Anordnung der Borsten P1 und P2 von den übrigen Gruppen. Diese Borstenanordnung könnte in Zusammenhang mit der Ausprägung der (kurzen) Adfrontalia stehen.

Relative Borstenlängen

Die relativen Borstenlängen sind, von wenigen Ausnahmen bei einzelnen Arten abgesehen, über alle untersuchten Arten hinweg sehr einheitlich ausgebildet. Apomorphe Merkmalsausprägungen, hinsichtlich sekundärer Borstenverlängerungen oder -verkürzungen sind nicht festzustellen. Die relativen Borstenlängenverhältnisse sind bei den untersuchten Arten folgendermaßen realisiert (vgl. dazu auch die für die cranialen Borstenmuster weiter oben angegebenen Figuren):

Borste F1 immer länger als die jeweils mit geringen Abweichungen etwa gleich langen Borsten AF1 und AF2, sowie C1 und C2. Borste A1 immer viel länger als die A2 (diese etwa in der Größenordnung der P2). Die O2 ist die längste Borste des Craniums, sie ist wenig länger als die auch langen Borsten P1 und A3, diese sind immer länger als die A1. Die L1 ist kürzer als diese Borsten, meist etwa von der Größenordnung der A2 und der O1. Borste SO3 immer länger als die jeweils ähnlich langen Borsten SO1, SO2 und O3. Die Borsten V1, V2, V3 und G1 sind immer mikroskopisch ausgebildet.

2.2.2.4. Prothorax

Vgl. Fig. 36, 53, stellvertretend für die „Depressariinae“; Fig. 59, 114C für *Carcina quercana*; Fig. 37, 57, 58, 138, 142 für die Ethmiinae; Fig. 56, 119D für *Anchinia* und *Hypercallia*; Fig. 60, 121D für die Chimabachinae; Fig. 145A für *Pseudatemelia*; Fig. 151F und 152B, C für *Orophia ferrugella* und

Cacophya permixtella; Fig. 38 und 153, C, L, M für die Oecophorinae I; Fig. 159A, 163C für die Oecophorinae II; 164A für *Pleurota* und 165C für *Topeutis*.

Nackenschild

Das Nackenschild ist immer deutlich ausgeprägt und sklerotisiert (da als Ansatzstelle für einen Teil der Craniummuskulatur dienend). Die Pigmentierung ist sehr unterschiedlich von fehlend bis stark ausgebildet (häufig auch intraspezifisch unterschiedlich von homogen bis fleckenartig ausgeprägt). Bei fehlender oder schwacher Pigmentierung sind die Muskelansatzstellen als dunklere Punkte und Flecken sichtbar.

Die als Rezeptoren für Spannungen in der Kutikula fungierenden Poren a, b, und c befinden sich immer in identischer Anordnung und mit geringen Abweichungen am gleichen Musterort: Poren a und b in enger Nachbarschaft mit der Borste XD1; Pore c caudal der Verbindungslinie zwischen XD1 und XD2, mehr oder weniger der XD2 genähert. Mikroskopische MXD1 immer vorhanden und in identischer Lage am caudalen Hinterrand des Nackenschildes, zwischen den Höhengniveaus der Borsten D1 und D2 gelegen. XD1 und XD2 am Vorderrand des Nackenschildes, in senkrechter Reihe untereinander angeordnet, die XD1 ist die dorsale Borste. Diese Anordnung der beiden Borsten ist sowohl für alle vorliegenden Arten, wie auch für die von HASENFUSS (1963) untersuchten Glossata immer identisch. Beide Borsten in der Länge etwa gleich, viel länger als die D1 und immer deutlich kürzer als die SD1/D2. D1 die kürzeste Borste des Nackenschildes, oder ebenso lang wie die SD2, selten deutlich länger als die SD2. Borste D2 meist von ähnlicher Länge wie die SD1 selten deutlich länger, dann die längste Borste des Nackenschildes (Ethmiinae). Die D2 deutlich caudal der Vertikalen durch die D1 bis fast in einer Linie mit dieser („Depressariinae“, Chimabachinae, *Anchinia*, *Hypercallia*, *Carcina quercana*, und bis auf wenige Ausnahmen bei den Ethmiinae), oder D2 cranial bis nahe der Vertikalen durch D1. (Oecophorinae, manche Ethmiinae). Die Borste SD2 ist von intraspezifischer Flexibilität abgesehen bei allen untersuchten Arten sehr lagekonstant: Sie liegt zwischen den Niveaus der Horizontalen durch XD2 und SD1, meist cranial der Vertikalen durch die D1, bis mehr oder weniger an diese Linie angenähert.

Hinsichtlich der auftretenden Musterkombinationen der Borstengruppe XD1–XD2–SD1–SD2 wurden zwei unterschiedliche Merkmalsausprägungen gefunden, die innerhalb deutlich erkennbarer Flexibilitätsgrenzen liegen:

a) Borste SD1 am cranialen Vorderrand des Nackenschildes, mit der XD1/2 in einer senkrechten Reihe angeordnet; da XD2 näher der SD1, ist der Abstand XD1–XD2 viel $>$ XD2–SD1 und der Abstand XD2–SD1 mit Abweichungen nach größer und kleiner etwa gleich SD1–SD2: „Depressariinae“, Chimabachinae, *Anchinia*, *Hypercallia*, *Cacophya*, *Orophia*. Bei den Ethmiinae ist der Abstand XD1–XD2 wenig größer bis etwa gleich dem Abstand XD2–SD1 und der Abstand XD2–SD1 etwas kleiner als der Abstand SD1–SD2. Bei der Art *Carcina quercana* sind die Abstände XD1–XD2 und XD2–SD1 etwa äquidistant. Da diese Anordnung laut HASENFUSS (1963) „... bei den mehr plesiomorphen Ditrysia (Tineidae, Pyralidae und viele andere)“ in gleicher Ausprägung vorhanden ist, wird diese Borstenanordnung auch für die vorliegenden Arten als plesiomorph angesehen.

b) Bei den Oecophorinae I sind folgende Borstenanordnungen zu finden: SD1 vom cranialen Vorderrand nach caudal versetzt, somit Abstand XD1–XD2 $>$ XD2–SD1 und XD2–SD1 $>$ SD1–SD2. Die vom cranialen Vorderrand nach caudal versetzte Borste SD1 und die damit verbundene Annäherung der SD1 an die SD2 ist nur bei den Oecophorinae I zu finden und im Vergleich mit der unter a) dargestellten Merkmalsausprägung als Apomorphie zu bewerten.

Sehr viel weniger deutlich ist diese Borstenmusteranordnung bei den Oecophorinae II, *Pleurota* und *Topeutis* ausgeprägt. Hier ist die SD1 weniger vom cranialen Vorderrand des Nackenschildes zurückversetzt, die Annäherung an die SD2 ist nicht so deutlich wie bei den Arten der Oecophorinae I. In welchem Umfang bei diesen Arten Flexibilität hinsichtlich der Borstenanordnung vorliegt, kann derzeit nicht abschließend beurteilt werden; bei diesen Arten wird derzeit von einer plesiomorphen Merkmalsausprägung ausgegangen.

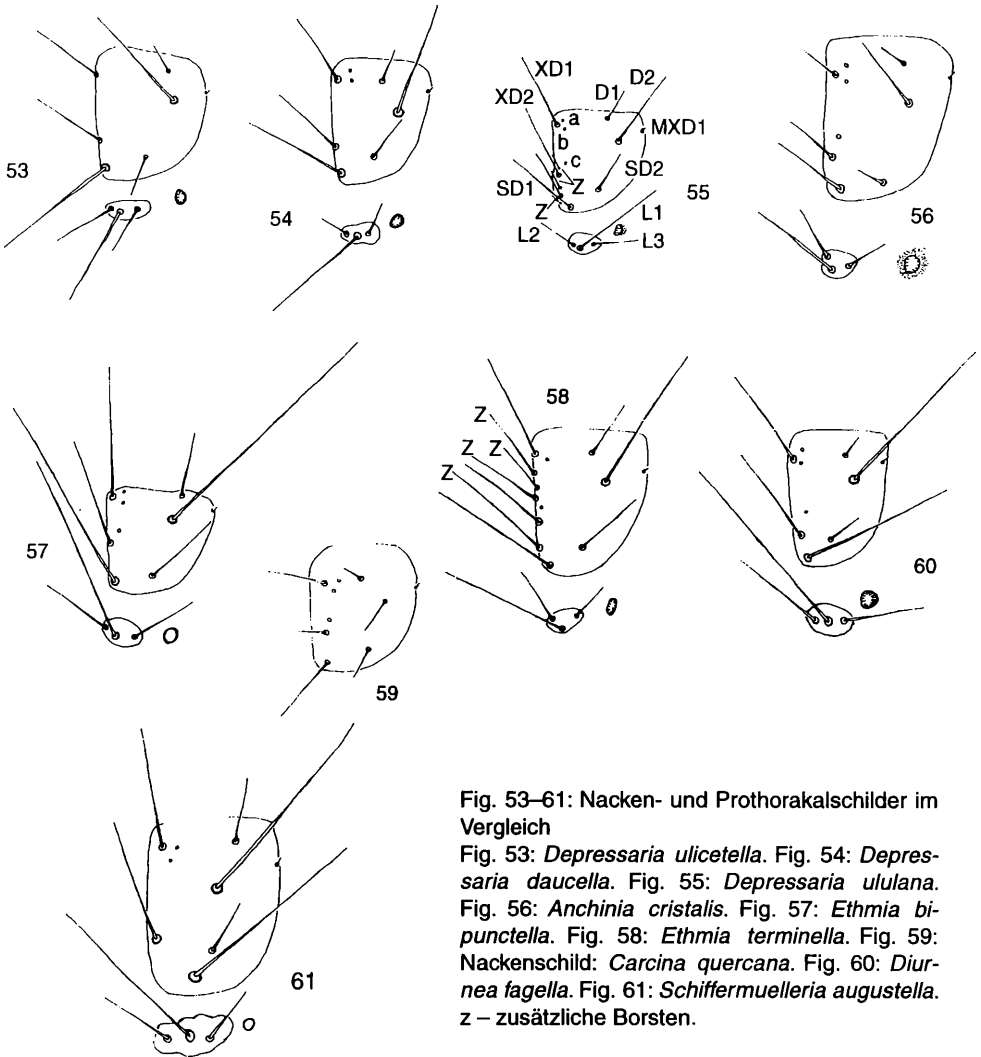


Fig. 53–61: Nacken- und Prothorakalschilder im Vergleich

Fig. 53: *Depressaria ulicetella*. Fig. 54: *Depressaria daucella*. Fig. 55: *Depressaria ululana*. Fig. 56: *Anchinia cristalis*. Fig. 57: *Ethmia bipunctella*. Fig. 58: *Ethmia terminella*. Fig. 59: Nackenschild: *Carcina quercana*. Fig. 60: *Diurnea fagella*. Fig. 61: *Schiffermuelleria augustella*. z – zusätzliche Borsten.

Zusätzliche irreguläre Borsten sind auf dem Nackenschild insbesondere am cranialen Vorderrand im Bereich zwischen den Borsten XD1-XD2-SD1 bei einzelnen Arten von „*Depressaria*“ (Fig. 55), der Ethmiinae (Fig. 58) und bei *Pseudatemelia* (Fig. 145A) vorhanden und als Apomorphien anzusprechen.

Praestigmalschild

Gestalt meist bohnenförmig, oder der Dreiecksform angenähert. Cranial des Stigmas etwa in gleicher Höhe wie dieses gelegen. Immer mit allen 3 Borsten der L-Gruppe besetzt. Die subprimäre L3 ist immer vorhanden, sie ist die dem Stigma am nächsten gelegene Borste. Borste L2 leicht dorso-cranial bis direkt cranial vor der immer deutlich längeren L1. Borsten L2 und L3 von etwa gleicher Länge, oder die L2 etwas länger, sehr selten ist die L2 deutlich länger (2x und mehr) als die L3.

Übrige Borsten

Die Borsten SV1 und SV2 sind hinsichtlich Lage und Länge wie bei fast allen Glossata (mit sehr wenigen Ausnahmen) ausgeprägt. Sie sind leicht schräg bis horizontal auf einem gemeinsamen Pinaculum über den Coxen der Thorakalbeine angeordnet. Caudale SV1 immer deutlich länger als die vor ihr gelegene SV2.

Die Borste V1 ist am weitesten ventral, hinter den Coxen der Thorakalbeine angeordnet. Diese relativ kleine taktile Borste ist hinsichtlich ihrer relativen Länge im Verhältnis zur V1 des Meso- und Metathorax unterschiedlich ausgebildet: Bei den meisten Arten sind die V1-Borsten des Pro- und Mesothorax von gleicher Länge. Bei einigen Gruppen sind die V1-Borsten des Prothorax etwa 1/2 so lang, wie die V1-Borsten des Meso- und Metathorax. Hier hat eine sekundäre Borstenverkürzung stattgefunden, die als Apomorphie zu beurteilen ist.

2.2.2.5. Meso- und Metathorax

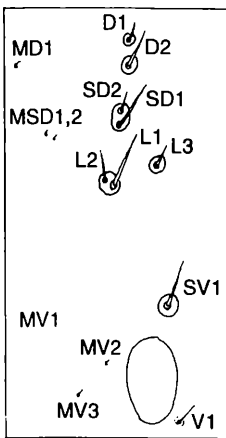


Fig. 62: Borstenmuster des Mesothorax von *Anchinia cristalis*.

Vgl. Fig. 36 stellvertretend für die Arten der „Depressariinae“; Fig. 114A für die Art *Carcina quercana*; Fig. 37, 138, 142 für die Ethmiinae; Fig. 62 und 119A für *Anchinia* und *Hypercallia*; Fig. 63 und 121A für die Chimabachinae; Fig. 145B für *Pseudatemelia*; Fig. 148 für *Orophia ferrugella* und *Cacophya permixtella*; Fig. 38, 153A für die Oecophorinae I und Fig. 159B für die Oecophorinae II.

Die Borsten der dorsalen und subdorsalen Gruppe sind immer in etwa in einer senkrechten Reihe angeordnet und jeweils genähert (D1/2 und SD1/2). D1 und D2 auf diskreten Pinacula mit folgender Anordnung: D1 etwas (nahezu senkrecht) bis deutlich dorsocranial von D2 (Flexibilität, auch intraspezifisch) bei „Depressariinae“, *Anchinia* und *Hypercallia*; D1 dorsal und etwas caudal der D2 bei *Carcina quercana*. D1 und D2 auf einem gemeinsamen Pinaculum bei den Chimabachinae, Ethmiinae, den Arten *Orophia ferrugella*, *Cacophya permixtella*, sowie den Oecophorinae, *Pleurota* und *Topeutis*. Borsten D1 und die D2 sind der senkrechten Stellung angenähert, geringe Abweichungen der D1 nach cranial und caudal sind die Regel. D1 generell deutlich kürzer als die D2, bei den Chimabachinae sehr viel kürzer.

SD1 und SD2 in mehr oder weniger senkrechter Reihe übereinander; immer auf gemeinsamem Pinaculum. Längenverhältnisse etwa wie bei den Borsten der dorsalen Gruppe. Bei den Chimabachinae ist die SD2 wenig kürzer als die SD1 (und sehr viel länger als die D1). Die SD1 immer länger als die D1. Bei *Pseudatemelia* stehen die Borsten D1/2 und die Borsten SD1/2 auf einem gemeinsamen, stark vergrößerten Pinaculum.

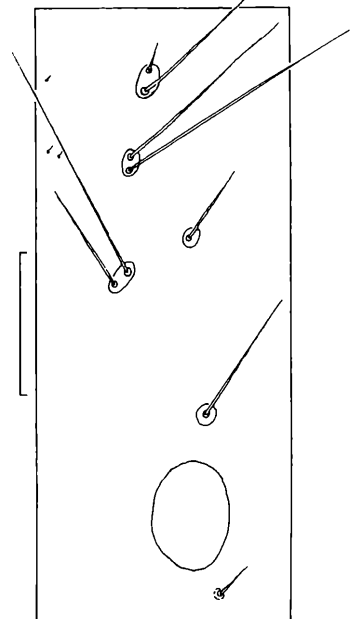


Fig. 63: Borstenmuster des Metathorax von *Diurnea fagella*. Maßstrich 1,0 mm.

L1 und L2 in schräger Linie (bei *Anchinia* flach). Dorsocaudale und primäre L1 stets deutlich länger, als die subprimäre L2. L1 auf oder vor der Vertikalen durch die SD1 gelegen. Subprimäre L3 auf separatem Pinaculum, deutlich caudal und etwas dorsaler als die L1.

SV1 wie bei der überwiegenden Zahl der Glossata singularär vorhanden, immer primär.

Primäre V1 aufgrund der hier im Vergleich zum Prothorax weiter distanzierten Coxen, auf oder vor der Verbindungslinie des Hinterrandes der Coxen gelegen und im Abstand etwas weiter distanziert als auf dem Prothorax. V1-Borsten auf dem Meso- und Metathorax immer von gleicher Länge.

Extraborsten und Extrapinacula wurden nur bei *Pseudatemelia flavifrontella/josephinae* festgestellt (Erläuterungen siehe dort).

2.2.2.6. Abdominalsegmente 1–8

Vgl. Fig. 36 stellvertretend für die „Depressariinae“; Fig. 114A für *Carcina quercana*; Fig. 33A–C, 37, 138 und 142 für die Ethmiinae; Fig. 64 und 119B für *Anchinia* und *Hypercallia*; Fig. 65 und 121B für die Chimabachinae; Fig. 145C, D für *Pseudatemelia*; Fig. 152A für *Cacophyia permixtella*; Fig. 149, 151B für *Orophia ferrugella*; Fig. 38, 153B für die Oecophorinae I und Fig. 159C, 163B für die Oecophorinae II, sowie 164C für *Pleurota* und *Topeutis*.

Borste D1 kürzer als die D2 (wie bei den meisten Lepidopteregruppen) und dorsocranial dieser gelegen; beide primär. Die Lagebeziehungen sind bei allen untersuchten Arten sehr einheitlich (symplesiomorph): D2 etwas höher, bis nahezu auf gleicher Höhe wie die MD1. Höhenstaffelung (je weiter caudal das Abdominalsegment, desto eher liegen die D1 und D2 auf einer gemeinsamen horizontalen Linie), bei den „Depressariinae“, *Anchinia* und *Hypercallia* sowie Ethmiinae nicht erkennbar, bei den Chimabachinae und *Carcina* wenig gut ausgeprägt, doch vorhanden (Linie D1/2 auf dem Abd 8 weniger schräg als auf Abd 1); bei den Oecophorinae deutlich ausgeprägt, hier D1 und D2 auf Abd 8 auf einer horizontalen Linie gelegen. SD1 sehr lang, taktil, primär, in geringem Abstand über dem Stigma (Plesiomorphie). SD2 immer mikroskopisch, ursprünglich zum propriozeptorischen System gehörend. Diese bei den „Depressariinae“, *Carcina*, *Anchinia*, *Hypercallia*, Chimabachinae, Ethmiinae, *Pseudatemelia* und den „Gelechiidae“ nahe der SD1, jedoch mehr als den Durchmesser des Borstenbasalringes von SD1 cranioventral bis direkt cranial vor dieser, mehr oder weniger am Rande des Pinaculums lokalisiert. Bei den Arten *Orophia ferrugella* und *Cacophyia permixtella* liegt die mikroskopische SD2 nur etwa im Abstand eines halben Borstenbasalringes der SD1 cranial vor dieser. Es ist hier somit eine deutliche Annäherung der SD2 an die SD1 festzustellen. Ob es sich bei diesen Abstandsverhältnissen bereits um ein apomorphes Merkmal dieser Arten handelt, kann derzeit nicht abschließend beurteilt werden.

Eine sichere Apomorphie liegt bezüglich dieses Merkmals bei den Oecophorinae, Symmocidae, *Pleurota* und *Topeutis* vor; hier ist die 1.–8. SD2 im Zusammenhang mit der Umwandlung der SD1 in einen Gespinstschwingungsrezeptor noch weiter bis direkt an den Borstenbasalring der SD1 herangerückt. Das Pinaculum der SD1 fehlt bei diesen Gruppen auf den Abds 1–8. Bei den Blastobasidae ist die Annäherung der SD2 an die SD1 nur auf den Abds 1–7 zu finden, bei den Scythrididae ist sie zwar auf den Abds 1–8 vorhanden, doch sind auf dem Abd 8 die Basen beider Borsten in die Tiefe versenkt.

Die SD1 liegt dorsal bis dorsocranial vom Stigma (Abds 1–7); auf dem Abd 8 ist sie immer mehr dorsocranial als auf den Abds 1–7 angeordnet. Da das Stigma auf dem Abd 8 meist mindestens doppelt so groß ausgebildet ist, wie auf den vorhergehenden Abds, kann die Verlagerung der SD1 auf dem Abd 8 (relativ zur Lage des Stigmas auf den Abds 1–7) damit in Zusammenhang stehen (Platzgründe). Bei den „Depressariinae“ und Ethmiinae ist auf dem Abd 2 eine deutliche Annäherung des Stigmas an das Pinaculum und den Bbr der SD1 gegenüber dem Abd 1 festzustellen. Auf den folgenden Abds 3–7 nimmt das Stigma in etwa eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Stellungen ein. Die Linie SD1–L1 verläuft auf dem 1. Abd caudal vom Stigma, auf dem 2.–7. Abd cranial vom Stigma oder dessen cranialen Vorderrand berührend, und auf dem 8. Abd verläuft sie deutlich vor dem Stigma.

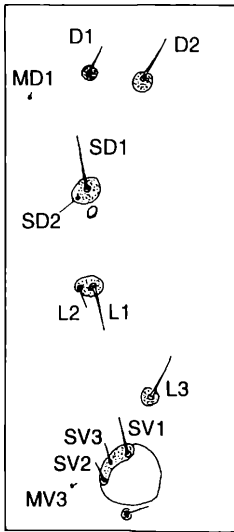


Fig. 64: Schema der Borstenmuster des Abd 3 von *Hypercallia citrinalis*.

Borsten der L-Gruppe

Bis auf *Carcina quercana* (hier fehlt, wie auch bei einer Reihe von Gelechiiden-Arten die L3 auf dem 8. und 9. Abd apomorph), sind stets alle 3 Borsten der L-Gruppe vorhanden: Primäre L1 und L2 stark genähert, meist auf einem gemeinsamen Pinaculum. Diese Anordnung der L1 und L2 ist laut HASENFUSS (1963) auch bei einigen anderen Ditrysiagruppen wie den Psychidae, Cossidae, „Gelechiidae“, Tortricidae, Pyralidae, Orneodidae und anderen zu finden. Es handelt sich hierbei vermutlich um ein weit verbreitetes plesiomorphes Merkmal. Selten sind die Borsten L1 und L2 deutlich distanziert in horizontaler Linie angeordnet. Die L1 steht immer caudal von der L2. Sehr selten stehen beide Borsten auf separaten Pinacula.

Die Borsten L1 und L2 stehen bei den „Depressariinae“, *Anchinia*, *Hypercallia* und *Carcina quercana* in sehr flacher, um die Horizontale pendelnder Anordnung (L2 leicht ventrocranial bis etwas dorsocranial von der deutlich längeren L1 gelegen). Bei den Chimabachinae in steilerer Anordnung, noch mehr der senkrechten angenähert bei den Ethmiinae, hier steht die L1 immer ventral der L2. Bei den Arten der Oecophorinae, *Pleurota* und *Topeutis* stehen beide Borsten immer in nahezu senkrechter Anordnung übereinander. Die subprimäre L3 liegt entweder auf der Vertikalen durch D2, oder sie ist die am weitesten caudal gelegene Borste des Segmentes; sie steht immer auf einem eigenen Pinaculum und tiefer als die L1/2. Die L3 ist immer deutlich länger als die L1.

Borsten der SV-Gruppe

Die Gruppe der SV-Borsten besteht aus maximal drei taktilen Borsten: primäre SV1 und SV2, sowie subprimäre SV3. Diese drei Borsten sind auf dem Abd 2 und den die Bauchfüße tragenden Abds 3–6 bei allen untersuchten Arten immer in voller Anzahl ausgebildet. Auf den Abds 1, 7 und 8 sind die Borsten SV2 (Abd 1) und SV3 (Abd 7 und 8) labil, d.h. in ihrem Auftreten unsicher. Auf dem Abd 1 ist die SV2 in ihrem Auftreten folgendermaßen gruppenspezifisch labil: Bei den „Depressariinae“ ist sie bei *Agonopterix* überwiegend, bei den Arten von „*Depressaria*“ bei der Hälfte der untersuchten Arten vorhanden. Den übrigen „Depressariinae“, *Carcina quercana*, den Chimabachinae, *Anchinia* und *Hypercallia*, sowie den Oecophorinae, *Pleurota* und *Topeutis* fehlt die SV2 auf dem 1. Abd; hier sind nur die beiden Borsten SV1 und SV3 zu finden. Dagegen ist sie bei den Ethmiinae immer vorhanden; hier sind bei allen untersuchten Arten immer die Borsten SV1, SV2 und SV3 anzutreffen. Die Anordnung der SV-Borsten zueinander liegt innerhalb der von HASENFUSS (1963) für die Mehrzahl der Ditrysia angegebenen Flexibilitätsgrenzen. Die Form des Pinaculums ist von der Zahl der dort lokalisierten Borsten abhängig: Beim Vorhandensein von 3 SV-Borsten stehen diese auf einem rundlich-ovalen Pinaculum, die SV2 am weitesten ventral und etwas cranial, die SV1 mit der dorsalen SV3 fast in einer senkrechten Linie; SV1 und SV3 etwas genähert, oder alle Abstände äquidistant. Die SV1 immer die längste

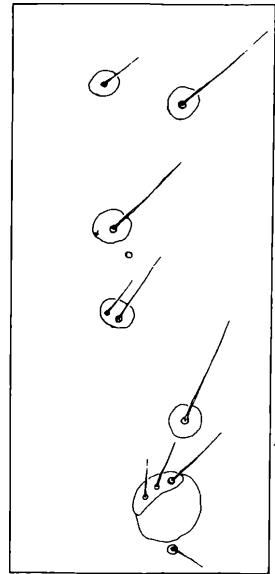


Fig. 65: Schema der Borstenmuster des Abd 6 von *Cheimophila salicella*.

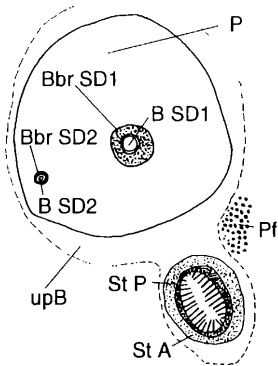


Fig. 66: Aufsicht auf die Borsten SD1 und SD2 des 5. Abd von *Depressaria libanotidella*. BbrSD1/2 = Borstenbasalring der SD1/2; BSD1/2 = Borstenschaft der SD1/2; P = Pinaculum; Pf = Polygonale Flecken; StA = Stigmenarea; StP = Stigmenperitrem; upB = unpigmentierter Bereich, durch gestrichelte Linie begrenzt.

die beiden Borsten SV1 und SV3 vorhanden, die labile SV3 fehlt nur bei der überwiegenden Zahl von „*Depressaria*“ und bei *Exaeretia*. Die Borsten SV1 und SV3 stehen auf einer horizontalen Linie, oder einer etwas nach dorsal oder ventral etwas abweichenden, schrägen Linie. Beide sind zusammen auf einem kreisrunden oder etwas länglichen Pinaculum lokalisiert. Die Borste SV1 ist 2–3x länger als die SV3, diese nur wenig länger als die SV2. Bei *Pseudatemelia* ist die Borste SV1 auf den Abds 3–6 nur wenig länger als die SV3. Auf dem Abd 8 fehlt die labile SV3 bei vielen Gruppen (viele „*Depressariinae*“, *Anchinia*, *Hypercallia*, *Chimabachinae*, *Pseudatemelia* und *Carcina quercana*), die stabile SV1 ist hier singulär vorhanden. Bei „*Depressaria*“ ist die SV3 in der überwiegenden Anzahl der Fälle anzutreffen, bei den *Ethmiinae* immer und bei den *Oecophorinae* bei einem Drittel der untersuchten Arten. Anordnung und relative Längen der Borsten entsprechen den für das 7. Abd angegebenen Verhältnissen.

Borste V1 die am weitesten ventral gelegene, taktile Borste. Sie ist im mittleren Abschnitt des Segmentes angeordnet und auf allen Abds in identischer Ausprägung vorhanden.

Extraborsten und Extrapinacula sind auf den Abds 1–8 nur bei *Pseudatemelia* aufzufinden (vgl. Fig. 145).

Borste, die SV2/3 etwa von gleicher Länge. Beim Fehlen der SV2 stehen die SV1 und SV3 auf einem länglich-ovalen Pinaculum, in steiler bis senkrechter Reihe. Bei den *Oecophorinae* I sind diese beiden Borsten in nahezu horizontaler Linie angeordnet. Bei den *Oecophorinae* II stehen sie in senkrechter Reihe. Auf dem 2. Abd, das immer mit allen drei Borsten der SV-Gruppe besetzt ist, hat das Pinaculum entweder eine rundlich-ovale bis dreieckige Form, es erscheint somit wie ein länglich-ovales Pinaculum des Abd 1, welches im dorsalen Bereich plattgedrückt wurde, oder es ist länglich-oval. Anordnung der Borsten, Abstände der Borstenbasalringe und relative Längen sind wie auf dem 1. Abd ausgebildet.

Abdominalsegmente 3–6: Diese Segmente tragen die primären Borsten SV1/2 und die subprimäre Borste SV3. Sie stehen auf einem langgestreckten Pinaculum an der Basis der Bauchfüße. Die Form des Pinaculum entspricht einem in Längsrichtung gestreckten Pinaculum der Abds 1 und 2, wodurch die SV2 am cranialen Ende, die SV1 am caudalen Ende und die SV3 zwischen beiden zu liegen kommt. Die SV1 ist meist etwa 2x so lang wie die beiden etwa gleich langen Borsten SV2/3, oder sehr viel länger (*Oecophorinae* I). Die Abstände zwischen den Borstenbasalringen sind etwa gleich, oder die SV2 und SV3 einander etwas genähert. Diese weit verbreitete Anordnung ist als plesiomorphes Merkmal zu bewerten. Bei den *Oecophorinae* II ist die Borste SV3 deutlich nach dorsal von den beiden anderen SV-Borsten abgerückt (vgl. Fig. 159H, I und 160). Hierbei handelt es sich um eine Apomorphie.

Auf dem Abd 7 sind bei den meisten untersuchten Arten die beiden Borsten SV1 und SV3 vorhanden, die labile SV3 fehlt nur bei der überwiegenden Zahl von

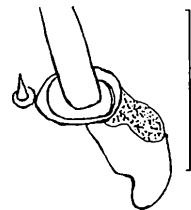


Fig. 67: Borsten SD1 und SD2 mit basalem Apodem (Gespinstschwingungsrezeptor) des 3. Abd von *Harpella forcicella*. Maßstrich 0,1 mm.

2.2.2.7. Abdomalsegment 9

Vgl. Fig. 36, stellvertretend für die „Depressariinae“; Fig. 114A für *Carcina quercana*; Fig. 37, 138 und 142 für die Ethmiinae; Fig. 119B und für *Anchinia* und *Hypercallia*; Fig. 68 und 121C für die Chimabachinae; Fig. 145E für *Pseudatemelia*; Fig. 150 und 151B für *Orophia ferrugella* und *Cacophya permixtella*; Fig. 38, 153B für die Oecophorinae I und Fig. 69, 70, 159D, 163B für die Oecophorinae II; 164B für *Pleurota* und *Topeutis*.

Das 9. Abd weicht bei den untersuchten Arten, wie für die Ditrysia üblich, morphologisch von den vorherigen Segmenten ab. Im Fehlen des Stigmas und der im Verhältnis zu den vorhergehenden Segmenten geringeren relativen Breite des 9. Abd liegen die Ursachen für die Abwandlungen der Borstenmuster hinsichtlich Borstenanordnung und Borstenzahl. Die Homonomie der Borsten des 9. Abd mit denjenigen der vorhergehenden Abds ist jedoch unzweifelhaft, und auch die Homologie bei den verschiedenen Arten ist immer sicher zu bestimmen. Folgende Unterschiede zu den Borstenmustern der vorhergehenden Abds sind für das 9. Abd charakteristisch:

- Geringere Borstenzahl durch das Fehlen der Borsten SD2 und SV2;
- Lage der Borsten D1 und D2 nicht unbedingt mit der Stellung dieser Borsten auf den Abds 1–8 gekoppelt; Tendenz zur Verlagerung der D1 nach ventral (vgl. z. B. Fig. 35);
- Abstand der Borsten D1 und D2 kleiner, als auf den vorhergehenden Abds;
- taktile Borsten dieses Segments mehr oder weniger in einer Reihe angeordnet;
- Borstenfelder zusätzlicher Borsten im Umfeld der Borste SV1 bei einigen Arten bzw. Artengruppen.

Die einzige subprimäre und bei den meisten Arten vorhandene Borste ist die L3, alle übrigen Borsten sind primärer Natur. Von den in ihrem Auftreten bei den Ditrysia variablen labilen Borsten ist die L2 bei allen untersuchten Arten vorhanden, die SV3 fehlt generell.

Von besonderem Interesse für die Aufklärung der Verwandtschaftsverhältnisse sind folgende Merkmale, die in einigen Gruppen abweichend vom generellen Borstenmuster ausgebildet sind und als deutlich erkennbare Apomorphien auftreten:

- Die Anordnung, relativen Abstände und Längenverhältnisse der Borsten D1 und D2, sowie die Ausgestaltung ihrer Pinacula;
- die morphologische Ausgestaltung der SD1 und ihres Pinaculum;
- die Lage der Borste L3 (separates oder gemeinsames Pinaculum mit den Borsten L1/2);
- zusätzliche Borsten im Umfeld der SV1.

Für die einzelnen Gruppen stellt sich die Musterausprägung bzw. die Flexibilitätsgrenzen der Borstenmustergruppen wie folgt dar:

Dorsale Gruppe

„Depressariinae“, *Anchinia* und *Hypercallia*, Chimabachinae *Carcina quercana*, *Orophia ferrugella*, *Cacophya permixtella*:

Anordnung der Borsten D1 und D2 sehr einheitlich, sie ist innerhalb sehr enger Flexibilitätsgrenzen realisiert. Borsten D1 und D2 in sehr steiler Linie angeordnet. Die auf den Abds immer kürzere D1 steht tiefer, ventrocranial bis fast auf einer vertikalen Linie mit der D2. Die Pinacula beider Borsten sind bei den Arten dieser Gruppen diskret und deutlich voneinander distanziert. Die für die Abds 1–8 und dem Abd 9 verlorengegangene Koppelung der Stellung der Borsten D1 und D2 stellt für diese Arten ein plesiomorphes Merkmal dar. Diese Form der Borstenanordnung ist nach HASENFUSS (1963: 308) bei den „mehr plesiomorphen Ditrysia“ sehr verbreitet und tritt in dieser Form bei den Psychidae, Tineidae, Acrolepiidae, Yponomeutidae, Sesiidae, Cossidae, „Gelechiidae“, Tortricidae,

Pyralidae u.a. auf. Bei *Pseudatemelia* ist diese Borstenstellung grundsätzlich ähnlich, nur steht hier die Borste D1 auf einem gemeinsamen Pinaculum mit der Borste SD1 (Vgl. Fig. 145E). Da eine derartige Borstenanordnung nur bei *Pseudatemelia* ausgeprägt ist, muß dieses Merkmal als Apomorphie bewertet werden. Bei den Ethmiinae ist die D1 nach dorsal gerückt, sie steht horizontal bis etwas dorsocranial vor der D2. Beide Borsten stehen sehr nahe beieinander, die Pinacula sind mehr oder weniger verschmolzen. Die Anordnung der beiden Borsten D1 und D2 gleicht derjenigen der Abds 1–8 (beide Borsten stehen enger beisammen, da das 9. Abd schmäler ist, als die vorhergehenden Abds), liegt hier anscheinend eine sekundäre Koppelung der dorsalen Borsten der Abds 1–9 vor (vgl. Fig. 37, 138 und 142). Diese Anordnung der Borsten D1 und D2 ist nur bei den Ethmiinae ausgeprägt und im Vergleich mit den übrigen Artengruppen als apomorphes Merkmal anzusehen.

Ähnliche Verhältnisse sind, wie aus Fig. 150 ersichtlich, bei den Arten *Orophia ferrugella* und *Cacophya permixtella* zu finden; nur sind hier die Pinacula getrennt. Eine derartige sekundäre Koppelung der dorsalen Borsten des 9. Abd mit derjenigen der Abds 1–8 ist sowohl bei den von HASENFUSS (1963: 308) als „stark plesiomorphe Glossata“ bezeichneten Lepidopteregruppen (z. B. *Eriocrania*, *Hepialus* und *Adela*), den Thyrididae und Plutellidae, sowie auch (möglicherweise als Apomorphie) bei Artengruppen wie den Notodontidae, Drepanidae u.a. vorhanden. Die vorliegenden Erkenntnisse weisen darauf hin, daß eine derartige Musterausprägung im Verlauf der Evolution der Ditrysia mehrfach unabhängig ausgebildet worden sein könnte.

Die relativen Längenverhältnisse der beiden Borsten D1 und D2 sind bei folgenden Gruppen unterschiedlich: Bei den „Depressariinae“ ist die D2 etwa doppelt so lang wie die D1, bei *Anchinia* und *Hypercallia* sowie der Art *Carcina quercana* ist die D2 weniger als doppelt so lang wie die D1. Bei den Arten der Chimabachinae und Ethmiinae ist die D2 etwa dreimal so lang wie die D1 (mögliche Autapomorphie der jeweiligen Gruppen im Gegensatz zur möglicherweise plesiomorphen Ausprägung bei den vorgenannten Arten). Es handelt sich hierbei nicht um eine Synapomorphie der Chimabachinae und Ethmiinae, was u.a. daraus ersichtlich ist, daß sich die Borstenstellung und Pinaculaausbildung beider jeweils monophyletischer Gruppen deutlich unterscheiden, sondern um vermutlich konvergent entstandene Apomorphien.

Bei den Arten der Oecophorinae (z. B. Fig. 38), stehen die Borsten D1–D2 in flacher bis deutlich schräger Anordnung. Die D1 steht entweder deutlich oder nur minimal tiefer als die D2. Die Stellung ist jedoch nie so steil (der senkrechten Anordnung angenähert), wie z. B. bei den Arten der „Depressariinae“. Diese Anordnung stellt für die Oecophorinae im Vergleich zur plesiomorphen Anordnung bei den meisten übrigen untersuchten Arten ein apomorphes Merkmal dar. Die Pinacula beider Borsten sind bei den Oecophorinae immer deutlich distanziert. Die Länge der D2 ist sehr unterschiedlich, von weniger als doppelt bis mehr als dreimal so lang wie die D1. Die Borste D2 ist wie bei der Mehrzahl der Arten der Oecophorinae I mehr als 3x so lang wie die D1. Bei den Arten von *Pleurota* und *Topeutis* (Fig. 164B) sind die Borsten D1 und D2 steiler Linie, jedoch nie so steil wie beispielsweise bei den Arten der „Depressariinae“ (D1 tiefer als die D2) angeordnet.

Die Borste SD1 ist bei allen untersuchten Arten relativ lagekonstant: Bei den Oecophorinae, *Pleurota* und *Topeutis* etwa auf der Vertikalen durch die D2. Gleiches gilt für die Arten *Orophia ferrugella* und *Cacophya permixtella*. Bei den „Depressariinae“, Ethmiinae, *Anchinia*, *Hypercallia*, Chimabachinae und der Art *Carcina quercana* befindet sich die SD1 in der Nähe der Vertikalen durch die D2, meist etwas cranial davon (jedoch nie direkt unter der D1).

Unterschiede bestehen hinsichtlich der Ausgestaltung des SD1-Merkmalsskomplexes: Bei den Arten der Oecophorinae I und Oecophorinae II und *Pseudatemelia* sind Borstenschaft und Borstenlänge, sowie Pinaculum der SD1 wie auf den vorhergehenden Segmenten ausgebildet. Bei allen übrigen untersuchten Arten (auch bei den „Gelechiidae“, Symmocidae, Scythrididae und Blastobasidae) ist der Schaft der Borste SD1 von haar- oder fadenförmiger Gestalt, sie ist deutlich kürzer als auf den vorhergehenden Abds. Ihr Pinaculum ist (im Vergleich mit der SD1 der Abds 1–8) verkleinert, manchmal nahezu vollständig reduziert.

Solche fadenförmigen (filiforme) Borsten mit relativ kurzen Schäften sind auch bei den Larven anderer Lepidopterenarten bekannt. Die Untersuchungen von MARKL & TAUTZ (1975), TAUTZ (1977, 1978

und 1979), sowie TAUTZ & MARKL (1978) haben die Funktion filiformer Borsten bei *Barathra brassicae* L. (Lepidoptera, Noctuidae) aufgedeckt. Die Larve dieser Art weist auf dem Prothorax jederseits 2 und auf dem Meso- und Metathorax jederseits eine filiforme Borste auf. Sie haben keine taktile Funktion, sondern fungieren als Luftschwingungsrezeptoren. Die Bewegungen des Borstenschaftes sind auf einen relativ engen Winkel begrenzt, sodaß eine Perzeption der Borstenbewegung nur dann möglich ist, wenn diese um die Ruheposition oszilliert. Die abgelenkte Stellung der Borste hingegen wird nicht perzipiert, sondern nur der Auslenkungsprozeß des Borstenschaftes aus der Ruheposition, wie TAUTZ (1978) anhand elektrophysiologischer Experimente zeigen konnten. *Barathra brassicae* kann mit Hilfe der filiformen Borsten Luftschwingungen wahrnehmen, die vom Flügelschlag sich annähernden Prädatoren (Wespen) erzeugt werden. Es konnte gezeigt werden, daß die Luftschwingungen, die von einer sich annähernden Wespe (*Dolichovespula media*) erzeugt wurden, die sensorische Zelle der filiformen Borste in einem Abstand von 70 cm stimulieren können. Ausschaltversuche an diesen filiformen Borsten haben gezeigt, daß eine filiforme Borste zur Wahrnehmung von Luftschwingungen ausreicht. Die Larven von *B. brassicae* reagieren auf diese Luftschwingungen mit Abwehrverhalten. Die Möglichkeit, sich annähernde Prädatoren frühzeitig wahrzunehmen und mit Abwehrverhalten zu reagieren, erhöhte im Laborversuch die Überlebenschancen der Larven um ca. 30%, was einen deutlichen Selektionsvorteil darstellt.

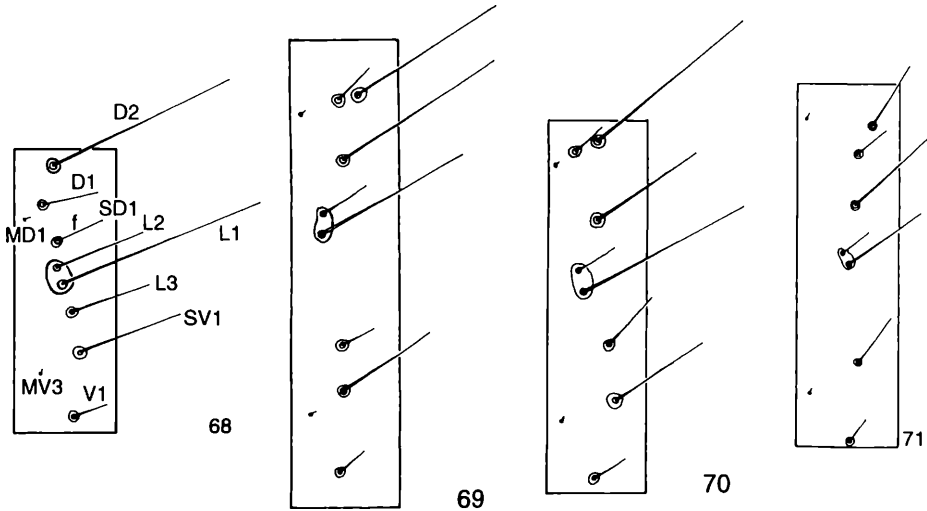


Fig. 68–71: Schemata der Borstenmuster des Abd 9.

Fig. 68: *Diirnea fagella*. f – fadenförmige Borste. Fig. 69: *Hofmannophila pseudospretella*. Fig. 70: *Endrosia sarcitrella*. Fig. 71: *Hasenfussia hirtipalpis*.

Filiforme Borsten sind in der Evolution der Diirysia vermutlich mehrmals unabhängig entwickelt worden. Doch kann die filiforme Borste 9SD1, die bei den meisten der untersuchten Arten funktional als Luftschwingungsrezeptor ausgebildet ist, als synapomorphes Grundplanmerkmal dieser Gruppe hypothetisiert werden. Sekundär „normal“ ausgeprägte 9SD1 bei einigen Arten (einige „*Depressaria*“-Arten) und Gruppen (*Oecophorinae*, *Pseudatemelia*) sind durch den Wegfall der Funktion als Luftschwingungsrezeptor bedingt (Apomorphie).

Borsten der L-Gruppe

Bei den „*Depressariinae*“, *Chimabachinae*, *Anchinia*, *Hypercallia*, *Ethmiinae* und *Carcina quercana* sind die primären Borsten L1 und L2 auf einem gemeinsamen Pinaculum angeordnet, einander

genähert (Abstand $1 \times \varnothing$ Bbr von L1) und intraspezifisch in ihrer Stellung zumeist sehr flexibel (weite Flexibilitätsgrenzen): Beide Borsten stehen in steiler bis flacher Linie, jedoch nie direkt senkrecht übereinander. Die L1 steht auf dem 9. Abd immer ventrocaudal von der L2 (auch wenn wie bei den Arten von *Agonopterix* die L2 auf den Abds 1–8 tiefer steht als die L1). Diese Borstenstellung ist laut HASENFUSS (1963) bei den „mehr plesiomorphen“ Ditryisia (Psychidae, Tineidae, Yponomeutidae, „Gelechiidae“, Tortricidae, Pyralidae usw.) durchgehend verwirklicht, sie kann daher auch hier als plesiomorph gewertet werden. Bei den Arten *Orophia ferrugella* und *Cacophya permixtella* stehen beide Borsten nahezu horizontal nebeneinander, die L2 nur minimal höher als die L1, der Abstand der Borsten beträgt ca. $2 \times \varnothing$ des Bbr der L1. Bei den Arten der Oecophorinae, *Pleurota* und *Topoutis* sind die Borsten L1–L2 immer nahezu senkrecht oder nur wenig schräg übereinander angeordnet. Diese direkt dorsale Stellung der kürzeren L2 relativ zur L1 tritt innerhalb der o.g. „mehr plesiomorphen“ Ditryisia seltener auf (vgl. HASENFUSS, 1963: 309). Ob es sich hierbei um ein apomorphes Merkmal handelt, ist beim momentanen Kenntnisstand nicht mit hinreichender Sicherheit zu entscheiden.

Die Borste L3 ist subprimär und bei den meisten untersuchten Arten vorhanden. Sie fehlt nur bei wenigen Arten. Hierbei ist von apomorpher Reduktion auszugehen. Die L3 ist ventral der L1 sowie caudal der Vertikalen durch die L1 oder mit dieser auf einer senkrechten Linie angeordnet, meist auf einem eigenen Pinaculum. Dieses ist vom L1/2-Pinaculum deutlich distanziert. Innerhalb der Chima-bachinae liegt die L3 bei einigen Arten mit den Borsten L1/2 auf einem gemeinsamen Pinaculum.

Übrige Borsten

Die Borste SV1 ist immer singularär vorhanden, wenig höher als die MV3 angeordnet. Die Borsten SV2 und SV3 fehlen generell. Die relativ kurze Borste V1 ist die am weitesten ventral gelegene Borste des Segments. Sie ist immer lagekonstant, mit der SV1 etwa auf einer vertikalen Linie angeordnet.

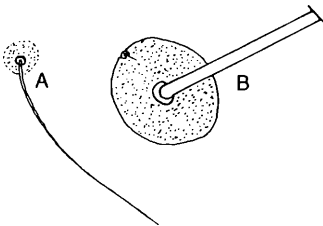


Fig. 72: Borste 9SD1 der Abds 9 und 7.

Fig. 72A: *Depressaria daucella*: „fadenförmige“ Borste SD1 des 9. Abd.

Fig. 72B: *Depressaria daucella*: üblich gestaltete Borste SD1 des 7. Abd.

Zahlreiche zusätzliche Borsten sekundärer Natur sind auf dem 9. Abd im Bereich um die SV1 bei den Ethmiinae, *Anchinia*, *Hypercallia*, sowie bei den Arten *Carcina quercana*, *Pseudatemelia flavifrontella/josephinae*, *Orophia ferrugella* und *Cacophya permixtella* zu finden. Die genaue Borstenzahl ist individuell unterschiedlich, somit intraspezifisch variabel. Diese Sekundärborsten sind als kleine makroskopische Borsten ausgebildet. Sie stellen Vorläufer von kremasterförmigen Häkchen an der Puppe dar. Bei *Cacophya permixtella* und *Carcina quercana* stehen sie auf dem puppalen 9. Abd in Feldern beieinander. Bei den Ethmiinae sind sie am distalen Ende „fußförmiger“ ventraler Processi lokalisiert. Sie dienen der Puppe dazu, sich im Kokongespinnst zu verhaken. Bei den Arten von *Anchinia* entwickelt sich aus den generell gleich großen Borsten zusammen mit morphologisch ähnlichen Borsten, die überwiegend im lateralen Bereich der Nachschieber lokalisiert sind, ein dichtes Hakenfeld an den caudalen ventralen Abds der Puppe. Mittels dieses Hakenfeldes heftet sich die Puppe an der Futterpflanze fest. Möglicherweise ist das auch bei *Hypercallia* der Fall, ihre Puppen lagen jedoch zur Untersuchung nicht vor. Da sich die Borstenfelder von an *Anchinia* und *Hypercallia* sehr ähnlich sind, könnte es sich um eine Synapomorphie handeln. *Pseudatemelia flavifrontella/josephinae* und *Orophia ferrugella* können hinsichtlich dieses Merkmals nicht abschließend beurteilt werden, da die Puppen dieser Arten nicht vorlagen.

2.2.2.8. Analsegment

Analschild

Vgl. Fig. 73, 74 stellvertretend für die „Depressariinae“; Fig. 77 für die Ethmiinae; Fig. 75 für an *Anchinia* und *Hypercallia*; Fig. 76 und 121E für die Chimabachinae; Fig. 146B für *Pseudatemelia*; Fig. 78, 79 und 155 für die Oecophorinae I; Fig. 80 und 163D für die Oecophorinae II.

Der Analschild ist artspezifisch mehr oder weniger deutlich sklerotisiert und kräftig pigmentiert, oder nur wenig sklerotisiert und unpigmentiert, dann sind die Muskelansatzstellen als Punkte oder Flecken zu erkennen. Er ist bei den meisten Arten mit jederseits 4 Borsten besetzt, Poren fehlen. Sie werden von HASENFUSS (1963: 319) als „dorsale Gruppe“ des Analsegments bezeichnet. Die Anordnung dieser regulären Borsten ist bei allen untersuchten Arten außerordentlich konstant, sie liegen innerhalb sehr enger Flexibilitätsgrenzen. Darüber hinaus entspricht die Anordnung der Borsten auf dem Analschild derjenigen, wie sie HASENFUSS (1963: 319) für die Ditrysia als charakteristisch ansieht: Die D3-Borsten liegen auf der Verbindungslinie der Borsten SD1–SD1, oder etwas caudal davon, dann aber nie mehr als $1 \times \text{Ø Bbr (D3)}$. Selten stehen sie bis zu $1 \times \text{Ø Bbr (D3)}$ cranial dieser Verbindungslinie. D3 m.o.w. auf der Horizontalen durch D2. D1 mit SD1 und D2 auf einer konvexen, dem Analschildaußenrand parallelen Linie. Abstand D2–D1 meist um $2 \times$ (selten $3 \times$ und mehr) kleiner als der Abstand D1–SD1.

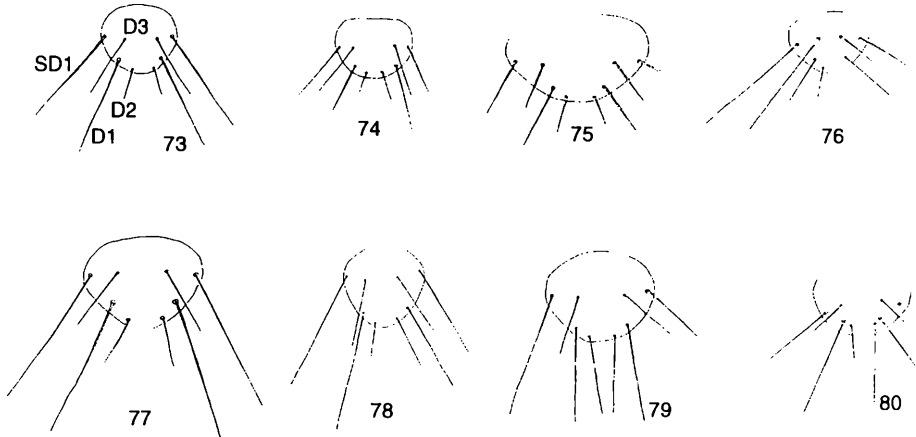


Fig. 73–80: Analschilder im Vergleich

Fig. 73: *Depressaria libanotidella*. Fig. 74: *Agonopterix kaekeritziana*. Fig. 75: *Anchinia cristalis*. Fig. 76: *Diurnea fagella*. Fig. 77: *Ethmia terminella*. Fig. 78: *Schiffermuelleria stipella*. Fig. 79: *Dafa formosella*. Fig. 80: *Hofmannophila pseudospretella*.

Einzig die Arten von *Pseudatemelia* weisen neben diesen 4 regulären, primären Borsten eine Vielzahl zusätzlicher Borsten auf dem Analschild auf (vgl. Fig. 146B). Ob es sich hierbei um sekundäre Borsten handelt, kann nicht definitiv gesagt werden, da nur erwachsene Larven, nicht aber die Eilarven mit dem primären Borstenmuster und die folgenden, subadulten Larvenstadien zur Bearbeitung vorlagen. Mit Sicherheit ist festzuhalten, daß hier ein apomorphes Grundplanmerkmal des Taxons *Pseudatemelia* vorliegt. Die primären Borsten sind analog der oben beschriebenen generellen Lage- und Längenverhältnisse bei den vorliegenden erwachsenen Larven mit hinreichender Sicherheit von den möglicherweise sekundären Borsten zu unterscheiden.

Für die relativen Längen der regulären Borsten gibt HASENFUSS (1963: 319) folgende, für die Ditrysia charakteristischen Verhältnisse an: Borste D3 stets kürzer als die D1. Borste SD1 etwa gleich lang, bis etwas länger als die D1. Die relativen Längen der Borsten bei den untersuchten Arten ist intraspezifisch in engen Grenzen etwas variabel (intraspezifische Flexibilität der Borstenlänge). In den jeweiligen Gruppen treten folgende unterschiedlichen relativen Borstenlängenverhältnisse auf. „*Depressariinae*“ und *Ethmiinae*: D1 meist etwas länger als die SD1, oder beide Borsten gleich lang. Diese etwa 2x länger als die D3. D3 etwa 1,5–2,0x länger als die D2. Diese ist immer die deutlich kürzeste Borste des Analschildes (Ausnahme: endophytisch lebende Arten von „*Depressaria*“: hier ist die D1 länger als die SD1 und die D3 nur wenig länger als die D2). Bei den Arten von *Anchinia* und *Hypercallia* sind die Borsten SD1 und D2 etwa von gleicher Länge. Die Borste D3 ist nur wenig kürzer, als diese beiden Borsten. Die D2 ist immer kürzer als die D3. Bei den Chimabachinae sind die Borsten SD1, D1 und D3 mit geringen Unterschieden etwa gleich lang (in manchen Fällen ist die SD1 etwas länger als die D3 und die D3 etwas länger als die D1). Die D3 ist hier 2,5–3,0x so lang wie die D2. Da hier die relativen Längenverhältnisse der Borsten D3 und D1 von der bei HASENFUSS (1963: 319) für die Ditrysia postulierten Verhältnisse, nämlich daß die Borste D3 stets kürzer als die D1 ist, abweichen, könnte es sich bei der relativen Länge der D3 um ein für die Chimabachinae apomorphes Merkmal handeln. Bei den Arten der Oecophorinae ist die D2 hingegen etwas länger bis fast gleich lang wie die D3. Die längste Borste ist die SD1, sie ist etwas länger als die D1. Bei *Pseudatemelia* sind die Borsten D1 und D2 die längsten auf dem Analschild, sie sind etwa doppelt so lang wie die etwa gleich langen Borsten D3 und SD1. Ihre zusätzlichen Borsten sind maximal so lang wie die Borsten D3 und SD1, meist etwas kürzer (Fig. 146B). Sehr auffällig, und als mögliche Apomorphie anzusehen ist hier die relative Länge der Borste D1.

Nachschieber

Vgl. Fig. 19, 32, 81, 82, 83, 84, 107 für die „*Depressariinae*“; Fig. 126 für die *Ethmiinae*; Fig. 115, 117 für *Anchinia* und *Hypercallia*; Fig. 123, 124 für die Chimabachinae; Fig. 146C, D für *Pseudatemelia*; Fig. 152D, E für *Orophia ferrugella*; Fig. 154, 155 für die Oecophorinae I; Fig. 161, 162 für die Oecophorinae II; Fig. 164F, 165A, B für *Pleurota* und *Topeutis*.

Die im lateralen, ventralen und caudalen Nachschieberbereich lokalisierten regulären Borsten des Analsegments werden von HASENFUSS, (1963: 321 ff) als „ventrale Gruppe“ bezeichnet. Diese Gruppe umfaßt auf jeder Nachschieberseite 9 Borsten und 2 Poren. Die Borsten der „ventralen Gruppe“ sind hinsichtlich ihrer Anordnung relativ zu den beiden dort immer auftretenden Poren definiert und auch bei anderen Gruppen der Ditrysia in mehr oder weniger ähnlicher Stellung vorhanden. Bei den Arten des Taxons Oecophorinae (*Oecophorinae* I und *Oecophorinae* II) und bei den Symmocidae, sowie einigen wenigen endophytisch lebenden Larven der „*Depressariinae*“ ist die Anzahl der 9 primären Borsten immer konstant. Sie werden nach ihrer Lage auf den Nachschiebern im folgenden zu drei verschiedenen Gruppen zusammengefaßt. Die Gruppe der AV-Borsten (AV1–AV4) werden als „ventrale Gruppe“, die AL-Borsten 1–3 als „laterale Gruppe“ und die beiden Borsten AL4 und AL5 als „caudale Gruppe“ bezeichnet.

Bei allen anderen untersuchten Arten sind mehr als diese 9 primären Borsten zu finden. Bei den zusätzlichen Borsten handelt es sich um Sekundärborsten, die zu dem primären Borstenmuster im Laufe der Larvalentwicklung hinzukommen und deren Anzahl oft intraspezifisch, manchmal sogar von einer Nachschieberseite zur anderen variiert.

Beschreibung der Borstenmuster:

Primäre Musterelemente

Ventrale Gruppe

Die 4 regulären, primären Borsten AV1, 2, 3, 4 sind, abgesehen von einer geringen intraspezifischen Flexibilität, immer von etwa gleicher Länge. Die Borsten AV2 und AV3 sind durch die relative Anordnung zur Pore AVa zu identifizieren. Die Pore AVa befindet sich immer etwa äquidistant zwischen

beiden Borsten, auf deren Verbindungslinie, bis etwas caudal davon. Die Verbindungslinie der Borsten AV1 und AV4 liegt m.o.w. parallel und distal der Verbindungslinie zwischen den Borsten AV2 und AV3. Die Borste AV1 steht somit distal der Borste AV2 und die Borste AV4 distal der AV3. Besonders deutlich sind diese Lageverhältnisse bei den Eilarven mit ausschließlicher Primärbeborstung, wie in Fig. 82 und 83 dargestellt, zu erkennen. Die genaue Stellung der Borsten AV1/4 ist an der erwachsenen Larve intraspezifisch etwas flexibel. Für die Abstandsverhältnisse zwischen den 4 primären Borsten der „ventralen Gruppe“ sind folgende gruppenspezifischen Flexibilitätsgrenzen zu finden. Innerhalb dieser Grenzen sind die Borstenanordnungen hinsichtlich des genauen relativen Abstandes der Borsten zueinander etwas flexibel, die Musterausprägungen sind jedoch, soweit sie innerhalb dieser Flexibilitätsgrenzen liegen für die jeweiligen Gruppen als stabile Merkmale zu behandeln. Bei den „Depressariinae“, Chimabachinae, Ethmiinae, *Anchinia*, *Hypercallia*, *Carcina* und vielen Arten der „Gelechiidae“ ist der Abstand der Borsten AV2/3 meist etwas kleiner als der Abstand AV1/4. Bei *Pseudatemelia* ist dagegen nach Untersuchungen an den vorliegenden ausgewachsenen Larven der Abstand der Borsten AV2/3 deutlich größer als der Abstand der Borsten AV1/4. Dieser Sachverhalt ist durch Untersuchung ihrer Eilarven mit ausschließlicher Primärbeborstung noch zu bestätigen, da hierdurch eine Unterscheidung von primären regulären und irregulären, zusätzlichen Borsten möglich ist. Beim derzeitigen Kenntnisstand handelt es sich bei dem Abstand der Borsten AV2/3 um eine Apomorphie. Bei den Oecophorinae, *Pleurota* und *Topeutis* ist der Abstand AV1 und AV4 sehr viel größer als der Abstand AV2 und AV3. Die AV1 liegt deutlich median der Horizontalen durch die AV2 und die AV4 ist nach lateral versetzt (die AV2 liegt nicht direkt cranial der AV1, sondern etwas lateral davon). Da diese Merkmalsausprägung, insbesondere die nach lateral versetzte Borste AV4 auch bei den Symmocidae, Scythrididae und Blastobasidae zu finden ist, handelt es sich hierbei um eine Synapomorphie dieser Arten.

Laterale Gruppe

Die laterale Gruppe umfaßt die Borsten AL1, 2, 3 und die Pore ALa. Bei den „Depressariinae“, Chimabachinae, Ethmiinae, *Anchinia*, *Hypercallia*, *Carcina* und vielen Arten der „Gelechiidae“ herrscht folgende Musterausprägung vor: AL1 und AL3 in schräger Linie angeordnet. Pore ALa nahe der Verbindungslinie AL1–AL3. Meist $1/2-1x \varnothing$ ALa über oder unter der Verbindungslinie (nur in speziellen Einzelfällen deutlich darüber) und etwas bis deutlich näher der AL3 als der AL1; selten auf halber Distanz zwischen AL1 und AL3. Bei den Oecophorinae, *Pleurota* und *Topeutis* ist die ALa näher der AL1 und ventral bis auf der Verbindungslinie der Borsten AL1–AL3 lokalisiert. Der Musterort dieser Pore ist intraspezifisch flexibel. Die relative Anordnung der Borsten AL1-3-2 ist innerhalb bestimmter Flexibilitätsgrenzen bei allen untersuchten Arten sehr einheitlich. Bei den Oecophorinae, *Pleurota* und *Topeutis* steht die Borste AL2 überwiegend in der Nähe der Vertikalen durch AL3, der Winkel AL1-AL3-AL2 ist somit m.o.w. rechtwinklig. Eine etwas größere Flexibilität der genauen Musterausprägung ist bei den „Depressariinae“, Chimabachinae, Ethmiinae, *Anchinia*, *Hypercallia* und *Carcina* gegeben: hier ist der Winkel der Borsten AL1-3-2 rechtwinklig, oder etwas bis deutlich stumpf. Bei einigen Arten (Einzelfälle bei *Agonopterix* und „*Depressaria*“) ist die AL2 cranialwärts gerückt, steht somit im Bereich vor der Vertikalen durch AL3 bis auf der Vertikalen durch die Pore ALa (noch weiter cranial bei *Exaeretia*). Der Winkel AL1-AL3-AL2 ist in diesen Fällen spitz.

Die Borste AL2 ist am unteren Rand des sklerotisierten Lateralbereiches gelegen. Abstand AL1–AL3 bei fast allen untersuchten Arten $1,2-3x$ größer, als der Abstand AL3–AL2 (gleiche oder kleinere Abstände sind seltene Ausnahmen). Unterschiede in den genauen Borstenanordnungen werden in den Beschreibungen der Borstenmuster der jeweiligen Arten bzw. Artergruppen dargelegt.

Längenverhältnisse: Borste AL1 meist die längste und immer die stärkste Borste. Die in ihrer Länge in Grenzen variable AL2 kann manchmal gleich lang oder etwas länger sein als die AL1, ist aber stets schwächer als die AL1 und AL3. Borste AL3 kürzer als die AL1/2 und länger als die Borsten der ventralen Gruppe und die zusätzlichen Borsten, in der Gestaltung des Borstenschaftes nur wenig schwächer als die AL1. Ausnahmen von diesen verbreiteten Borstenlängenverhältnissen sind nur bei den endophytisch lebenden Arten von „*Depressaria*“ und *Agonopterix* vorhanden. Hier ist die AL1 kürzer als die AL3, oder beide Borsten sind gleich lang (Apomorphie).

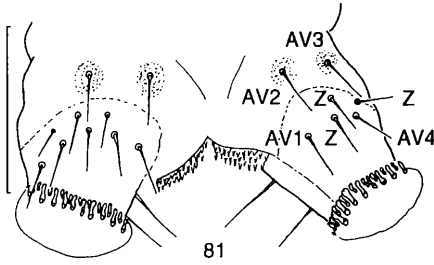
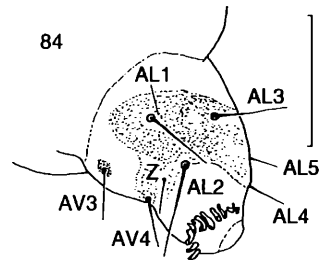
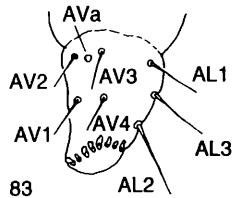
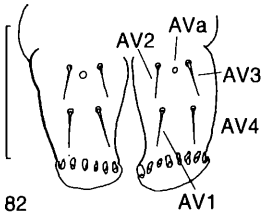


Fig. 81–84: Nachschieber im Vergleich.

Fig. 81: Erwachsene Larve von *Agonopterix heracliana* ventral, Maßstrich 0,5 mm, z – zusätzliche Borsten. Fig. 82: Eilarve von *Agonopterix heracliana* ventral. Fig. 83: Eilarve von *Agonopterix heracliana*, linker Nachschieber lateroventral, Maßstrich 1,0 mm. Fig. 84: *Exaeretia allisella*, linker Nachschieber lateral, Bedornung des Larvenkörpers weggelassen. z – zusätzliche Borste.



Caudale Gruppe

Bei den meisten der untersuchten Arten stehen die AL4 und AL5 in leicht schräger Linie übereinander, die AL5 ist immer dorsal der AL4 und etwas caudaler als diese gelegen. Borste AL5 meist etwas länger und stärker, oder beide Borsten von gleicher Länge.

Bei den Arten des Taxons Oecophorinae I stehen die Borsten AL4 und AL5 nahezu horizontal bis leicht schräg hintereinander, die AL5 wenig höher als die AL4. Die AL4 ist bei den Oecophorinae I etwa doppelt so lang wie die AL5. Diese Merkmalsausprägung (Anordnung und relative Längenverhältnisse der beiden Borsten AL4 und AL5) wurde von allen untersuchten Arten nur bei den Oecophorinae I gefunden und ist daher im Außengruppenvergleich mit den übrigen Gruppen apomorph.

Zusätzliche Borsten

Die meisten der untersuchten Arten weisen zusätzliche, zu dem regulären Musterinventar hinzutretende, irreguläre Borsten im Nachschieberbereich auf. Auch bei den „Gelechiidae“, Blastobasidae und Scythrididae sind solche vorhanden. Bei den Oecophorinae und Symmocidae, sowie einigen wenigen endophytisch lebenden Larven der „Depressariinae“ fehlen sie. Sie stehen meist in Borstenfeldern zusammen. Hinsichtlich ihrer Funktion können zwei Gruppen von Borsten (Borstenfeldern) unterschieden werden:

a) Taktile Borsten

Sie sind im Bereich der „ventralen Gruppe“ (Umfeld der Borsten AV1 und AV4) und im dorsoventralen Nachschieberbereich (Bereich zwischen den Borsten AV4 und AL2) lokalisiert. Zur Homologisierung der bei den jeweiligen Arten auftretenden Borsten wurde die Eilarve mit ihrer Primärbeborstung herangezogen. Ausgehend von den dort auftretenden Borstenstellungen relativ zu den Poren sowie den bekannten Musteranordnungen und relativen Längenverhältnissen bei anderen Ditrysiarlarven gemäß HASENFUSS (1963), ergeben sich trotz den vermehrt und teilweise in unregelmäßiger Anordnung auftretenden zusätzlichen (sekundären) Borsten keine Schwierigkeiten bei der Identifizierung der einzelnen Musterelemente. Weiterhin kann nach erfolgter Homologisierung durch die Untersuchung unterschiedlicher Entwicklungsstadien von Larven der gleichen Art das Anbaumuster (die Einschaltung weiterer sekundärer Borsten) in das bestehende Muster verfolgt werden.

Die zusätzlichen Borsten an den Nachschiebern unterscheiden sich nicht grundlegend bezüglich ihrer Form und relativen Längenverhältnissen voneinander und von den ihnen direkt benachbarten primären Borsten. Ihre Länge ist in Grenzen variabel, insbesondere die später eingeschalteten sekundären Borsten sind oft kürzer als die früher hinzugekommenen Borsten.

Bei den aus dem Ei gezüchteten Arten der „*Depressariinae*“ erwiesen sich die zusätzlichen Borsten hinsichtlich ihres zeitlichen Auftretens als sekundär. Für die übrigen Arten konnte dieser Sachverhalt nicht geklärt werden, da nur erwachsene Larven zur Untersuchung vorlagen. Die Lokalisation und das Einbaumuster zusätzlicher Borsten auf den Nachschiebern stellt sich für die vorliegenden Arten wie folgt dar:

Die zusätzlichen Borsten sind im Bereich zwischen den regulären, primären Borsten AV1 und AV4 (im folgenden „ventraler Bereich“ genannt) und zwischen den Borsten AV4 und AL2 (im folgenden „dorsoventraler Bereich“ genannt) zu finden.

Die Einschaltung zusätzlicher (sekundärer) Borsten erfolgt bei Arten mit einer geringen Anzahl zusätzlicher Borsten an definierten Stellen im ventralen Bereich (1–2 Borsten zwischen den regulären, primären Borsten AV1 und AV4), sowie im dorsoventralen Bereich zwischen den Borsten AV4 und AL2 mit 1–2 zusätzlichen Borsten. Weitere zusätzliche Borsten werden (bei Arten mit einer hohen Anzahl zusätzlicher Borsten) sowohl im dorsoventralen Bereich, als auch im ventralen Bereich eingeschaltet, wobei es zur Anlage einer zweiten Borstenreihe kommen kann. Die zusätzlichen Borsten sind hinsichtlich Länge und Stärke den Borsten der ventralen Gruppe ähnlich; sie können etwas länger als diese sein, häufig kommen besonders bei späteren Larvalstadien sehr viel kleinere Borsten hinzu (vermutlich wegen der dann auftretenden Platzprobleme). Liegen mehr als 3 zusätzliche Borsten vor, ist deren Zahl und Anordnung außer in den o.g. Bereichen keinen offensichtlichen Regeln unterworfen. Es treten intraspezifisch und sogar an den beiden Nachschiebern des gleichen Individuums in Grenzen unterschiedliche Verhältnisse auf, sie bleiben jedoch in ihrer Lage auf die o.g. Bereiche beschränkt.

Grundsätzlich keine zusätzlichen Borsten dieses Funktionstyps werden im Bereich der AV2-AVA-AV3-Gruppe, sowie der AL1-ALa-AL3-AL2-Gruppe angelegt (Lagekriterium der zusätzlichen Borsten). Die Borste AL2 legt immer die caudale Begrenzung der dorsoventralen Gruppe fest.

Sowohl die relativ große Fläche des Lateralsklerits, als auch der caudale Nachschieberbereich mit den regulären Borsten AL4 und AL5 ist grundsätzlich frei von zusätzlichen Borsten dieses Funktionstyps (Ausnahme: *Pseudatemelia*).

Hinsichtlich der Funktion dieser zusätzlichen Borsten lassen sich folgende Vermutungen anstellen: Mit den an der Unterseite der Nachschieber lokalisierten Borsten kann von der Larve das Ende der Wohnung (Blattröhre, Blattknäuel etc.) differenziert perzipiert werden. Sie haben in der o.g. Anordnung somit vermutlich rein taktile Funktion. Auffällig ist dabei, daß gerade solche Arten, die in Blattröhren ihre Larvalentwicklung vollziehen, wie viele Arten der „*Depressariinae*“, besonders viele zusätzliche Borsten im ventralen und dorsoventralen Nachschieberbereich aufweisen. Andererseits sind diese zusätzlichen Borsten bei einigen Arten der „*Depressariinae*“, deren Larven endophytisch leben, nicht vorhanden. Da hier kein Ende der Larvenwohnung different registriert werden muß, scheint bei diesen Arten eine apomorphe Reduktion dieser Borsten stattgefunden zu haben (Apomorphie).

Da das Vorhandensein von beiderseits 9 Borsten auf den Analbeinen der *Ditrysia* ein allgemein realisiertes plesiomorphes Merkmal darstellt, ist davon auszugehen, daß das Auftreten zusätzlicher, dem generellen, regulären Borstenmuster hinzutretender Borsten in diesem Bereich als apomorphes Merkmal zu bewerten ist. Es muß sich somit um ein Merkmal handeln, das für alle hier behandelten Gruppen als Synapomorphie aufzufassen ist. Bei den *Oecophorinae* und *Symmocidae*, sowie den endophytisch lebenden Arten von „*Depressaria*“ und *Agonopterix* muß demnach eine sekundäre Reduktion dieser zusätzlichen Borsten stattgefunden haben.

b) Vorläufer puppaler Kremasterborsten bzw. puppaler Halteapparate

Bei den meisten Arten der „*Depressariinae*“ sind die zusätzlichen Borsten im ventralen Nachschieberbereich vermutlich mit zusätzlichen Kremasterborsten im ventralen Bereich des 10. puppalen Abdominalsegments identisch.

Bei den Arten von *Anchinia* und *Hypercallia* treten zu diesem Borstenmuster im ventralen und dorsoventralen Nachschieberbereich auch noch im lateralen Bereich zusätzliche Borsten auf, die auf dem Lateralsklerit lokalisiert sind. Hier tritt zu den Borsten mit taktiler Funktion noch ein Funktionstyp von Borsten hinzu, der als Vorläufer puppaler Häkchen mit Haltefunktion anzusehen ist. Diese sind schwerpunktmäßig auf den lateralen Skleriten der Nachschieber (und im Bereich der SV1 des 9. Abd) zu finden. Für die Arten von *Anchinia* ist ein puppaler Halteapparat, mit dem die Puppe an der Futterpflanze angeheftet wird, bekannt, für die Art *Hypercallia citrinalis* ist dieser Sachverhalt noch an der Puppe zu überprüfen. Dieses Merkmal ist als Synapomorphie von *Anchinia* und *Hypercallia* zu bewerten.

Bei *Pseudatemelia* sind zusätzliche Borsten sowohl im dorsoventralen und ventralen Nachschieberbereich, als auch im randlichen Bereich des Lateralsklerits und auch im caudalen Nachschieberbereich vorhanden. Die Borsten im dorsoventralen und ventralen Nachschieberbereich haben vermutlich taktile Funktion. Ob die Borsten im lateralen Nachschieberbereich als Vorläufer puppaler Kremasterborsten, bzw. eines puppalen Halteapparats anzusehen sind, kann derzeit nicht entschieden werden, da die Puppen zur Untersuchung nicht vorlagen. Diese Lokalisation von zusätzlichen Borsten im caudalen Nachschieberbereich wurde bisher außer bei *Pseudatemelia* noch bei keiner anderen Artengruppe gefunden. Diese Merkmalsausprägung ist als Apomorphie zu beurteilen.

3. Puppen

3.1. Bisherige Untersuchungen

Die Puppen sind (neben den Eiern) die am wenigsten untersuchten Präimaginalstadien der „Kleinschmetterlinge“. Für diese Lepidoptera liegen nur sehr wenige Arbeiten über die Morphologie der Puppen vor (z. B. MOSHER, 1915; HASENFUSS, 1980). Die Merkmalsausprägung bei verschiedenen Arten bzw. Artengruppen und ihre evolutive Abänderung ist größtenteils unbekannt. Die phylogenetische Bewertung von ermittelten Merkmalsausprägungen an vorliegendem Material ist daher nur eingeschränkt möglich. Mittels direktem Vergleich morphologischer Strukturen bei den vorliegenden Gruppen ist es jedoch möglich, einige Merkmale als Apomorphien zu erkennen. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn auffällige Merkmale bei den Arten einer Gruppe in identischer Ausprägung vorhanden sind, bei den Arten anderer monophyletischer Gruppen jedoch fehlen. Eine Unterscheidung einzelner Arten innerhalb monophyletischer Gruppen ist anhand des vorliegenden Materials nicht möglich.

Die chaetotaktischen Merkmale der Puppen werden in dieser Arbeit nicht behandelt. Es persistieren zwar zahlreiche Borsten der Larven im Puppenstadium, wie HASENFUSS (mdl. Mitt.) durch Ausschaltversuche an Borsten im letzten Larvenstadium nachweisen konnte. Die puppalen Borstenmuster

und -musterkomplexe sind bisher jedoch noch nicht genügend bearbeitet, um Aussagen über verwandtschaftliche Zusammenhänge zuzulassen.

3.2. Morphologie

Terminologie nach MOSHER (1915) und HASENFUSS (1980).

Aus folgenden Gruppen lag Puppenmaterial vor:

„*Depressaria*“ (Fig. 99A, B und 104), *Agonopterix* (Fig. 85 und 87), *Enicostoma* (Fig. 108), *Semioscopis* (Fig. 109), *Carcina* (Fig. 111), *Anchinia* (Fig. 116 und 118), Chimabachinae (Fig. 120B), Ethmiinae (Fig. 93, 129, 130–135, 137, 139, 140 und 141), Oecophorinae I (Fig. 95 und 156, 157).

- Absolute Längen der Puppen zwischen 3,1 mm und 13 mm. Maximale Breiten zwischen 1,0 mm und 3,1 mm;
- Färbung der Puppen meist braun. Gelbgefleckte Puppen nur bei den Arten von *Anchinia*;
- Kutikula glatt, oder fein gerunzelt, bei *Anchinia* stark warzig;
- larvale Borsten persistieren im Puppenstadium. Identität pupaler und larvaler Borsten von HASENFUSS (unveröffentlicht, mündl. Mitt.) durch Ausschaltversuche nachgewiesen;
- weitere kleine Borsten dicht die Abdominalsegmente bedeckend, oder vollständig fehlend (vgl. Fig. 29);
- Augen mesad durch eine bogenförmige, vertikal verlaufende Linie abgeteilt, glatt, oder leicht gerunzelt;
- Clypeus meist etwas vorgebuchtet und leicht gerunzelt, deutlich vorspringend und stark gerunzelt bei *Anchinia* (Fig. 116); bei den Oecophorinae I flach und glatt;
- Maxillarpalpen länglich oder kurz-dreiecksförmig; werden von den proximalen Endigungen des Tibiotarsus des Pro- und Mesothorax, den Augenanlagen und Antennen begrenzt;
- Rüssel (= Glossa der Maxille) lang, reicht über die distalen Endigungen des Tibiotarsus des Pro- und Mesothorax hinaus;
- Labialpalpen sind meist von den Glossahälften verdeckt, Ausnahme: Oecophorinae I, Fig. 95;
- Abds ohne starke Intersegmentaleinschnitte, oder der Vorderrand der Segmente 5, 6 und 7 mit ausgedehnten Intersegmentaleinschnitten und eingestülpten Intersegmentalmembranen (*Agonopterix*, „*Depressaria*“ und Ethmiinae). Dadurch eine hohe Beweglichkeit der Segmente 5–7 möglich (Fig. 85, 86, 99). Segmente 7–10 starr miteinander verbunden. Bei den Arten von *Agonopterix* befinden sich am Vorderrand der Segmente 5, 6 und 7 an den Einschnitten kammförmige Strukturen. Deren Funktion ist bislang ungeklärt, es könnte sich hierbei um Klammervorrichtungen handeln, die ein fixieren am Puppenkokon ermöglicht (vgl. Fig. 85 und 86);
- Segment 10 caudad abgerundet, ohne ausgeprägten Kremasterfortsatz (vgl. z. B. Fig. 90, 91), oder mit deutlich vorspringendem Kremaster (manche Arten der Oecophorinae I (vgl. Fig. 95, 96A, B, 157D, E);
- Stigmen des 2.–7. Abd länglichoval oder rund, über die Oberfläche erhaben. Stigmen des 1. und 8. Abd kollabiert. Bei den untersuchten Arten der Oecophorinae I ist das Stigma des 8. Abd deutlicher über die Körperoberfläche erhaben, als die Stigmen des 2.–7. Abd;
- Mesothorakales Stigma am Laterocaudalrand des Pronotums über die Körperoberfläche erhaben, kurz röhrenförmig (Fig. 88), oder als sklerotisierter Spalt ausgebildet. Bei den untersuchten Arten der Chimabachinae von einer wulstartigen Region umgeben, bei den Oecophorinae I in eine stärker sklerotisierte Region eingebettet;

- Reste der Bauchfüße auf den Abds 5 und 6 sichtbar (vgl. z. B. Fig. 85, 87, 95);
- Femur des Prothorakalbeins bei „*Depressaria*“ und den Chimabachinae breit (Fig. 99), bei den Arten von *Anchinia* und den Oecophorinae I (Fig. 95) sehr schmal, bei den Puppen der übrigen untersuchten Arten nicht sichtbar;
- Distale Antennenendigungen vereint (Fig. 93, 108, 109), oder getrennt (Fig. 87, 89, 95, 99);
- bei distal getrennten Antennenendigungen ragt das Tarsusende des Metathorax zwischen diesen hervor (Fig. 87, 95, 99). Bei den meisten Arten von *Agonopterix* enden die Antennen nicht in Höhe dieser Spitzen, sondern verlaufen noch ein Stück weiter entlang des Flügelrandes (Fig. 87);
- Antennen mit transversalen Rippen, die in Richtung distaler Antennenendigung verstärkt höckerförmig vorspringen (Fig. 87, 89), oder Antennenoberflächen glatt (Fig. 95);
- Flügel erreichen den Hinterrand des 4. Abd, selten des 5. Abd (vgl. die Arten von *Semioscopis* und *Enicostoma* in Fig. 108 und 109);
- eine Reihe kleiner grubenförmiger Vertiefungen am dorsalen proximalen Rand des 9. und 10. Abd bei den Arten von *Semioscopis* und *Enicostoma* (Fig. 110);
- auf der Dorsalseite des 10. Abd sind 8 apikal eingerollte Kremasterborsten vorhanden (vgl. Fig. 90, 91, 110, 112A). Diese sind vermutlich mit den Borsten des larvalen Anal Schildes identisch;
- im ventralen Bereich des 9. Abd sind in Feldern angeordnete Kremasterborsten bei *Anchinia* (Fig. 116), *Carcina quercana* (Fig. 111) und *Cacophya permixtella* (Fig. 147) zu finden;
- weitere Kremasterborsten befinden sich im ventralen Bereich des 10. Abd. Sie variieren intraspezifisch in Zahl und Größe. Sie können als ausgedehnte Kremasterborsten-Felder ausgebildet sein und der Anheftung der Puppe an die Futterpflanze dienen, (Arten von *Anchinia* und vermutlich auch *Hypercallia*, Fig. 116), nur bei manchen Arten einer Gruppe vorhanden sein (viele „*Depressariinae*“, Fig. 90, 91), oder vollständig fehlen, wie bei den Arten von *Semioscopis* und *Enicostoma* (Fig. 108, 109, 110);
- die Arten der Ethmiinae weisen „fußförmige“ Fortsätze (ventrale Processi) im Bereich des ventralen 9. Abd auf. Diese sind distal mit Kremasterborsten besetzt und dienen der festen Verankerung im Puppengespinnt (Fig. 93, 94, 128, 129, 130–135, 137, 139, 140, 141);
- deutlich vorspringende Kremasterfortsätze des 10. Abd sind nur bei den untersuchten Arten der Oecophorinae I ausgebildet. Diese sind dort mit geraden Kremasterborsten (Fig. 95, 96A, B, 157D, E) besetzt.

Folgende Merkmale wurden als deutliche Apomorphien der jeweiligen Gruppen ermittelt:

- Ethmiinae: „fußförmige“, ventrale Processi des 9. Abd;
- *Agonopterix*: „kammförmige Strukturen“ am Vorderrand der Intersegmentaleinschnitte der Abds 5, 6 und 7 (Klammervorrichtung?);
- *Carcina quercana* und *Cacophya permixtella*: Kremasterborsten-Felder im ventralen Bereich des 9. Abd;
- *Anchinia* und möglicherweise *Hypercallia*: Abd 9 und 10 im ventralen Bereich dicht mit Kremasterborsten besetzt;
- *Semioscopis* und *Enicostoma*: Flügel erreichen den Hinterrand des 4. Abd, selten des 5. Abd; grubenförmige Vertiefungen am dorsalen proximalen Rand des 9. und 10. Abd;
- Oecophorinae I: Deutlich vorspringender Kremasterfortsatz am 10. Abd. Diese mit geraden Kremasterborsten besetzt;

Morphologische Merkmale, wie die Struktur der Puppenkutikula, die Bedornung des Puppenabdomens, oder auch die Länge der Antennenscheiden sind beim derzeitigen Kenntnisstand hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Aufklärung der Verwandtschaftsverhältnisse der untersuchten Arten nicht zu beurteilen. Möglicherweise sind ein Teil dieser Merkmale auch intraspezifisch variabel. Hierzu sind weitere Untersuchungen erforderlich.

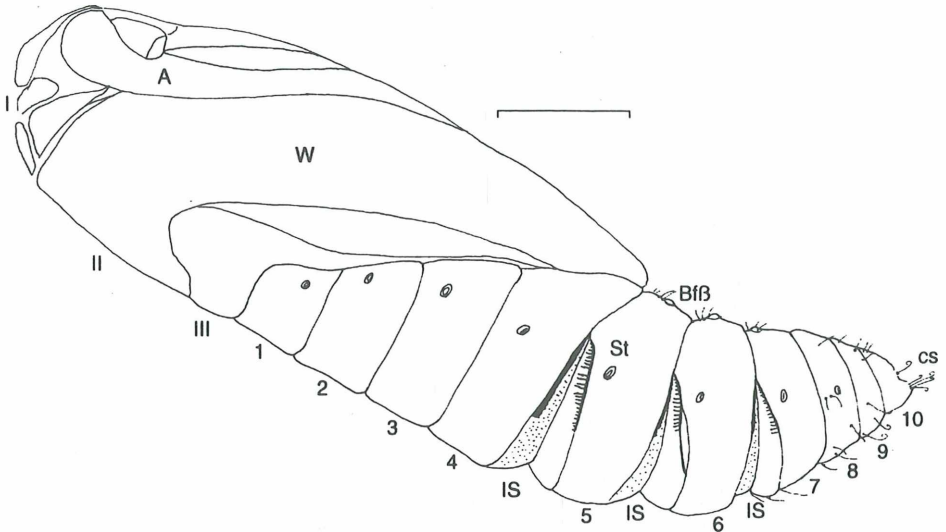


Fig. 85: Puppenexuvie von *Agonopterix costosa* in Lateralansicht. Maßstrich 1,0 mm. A = Antenne, Bf β = Bauchfuß, Is = Intersegmentaleinschnitte mit kammförmiger Struktur der Abds 4-5, 5-6, 6-7, St = Stigma, W = Flügel, I-III = Segmente des Thorax, 1-10 = Segmente des Abdomens, cs = Kremasterborsten.

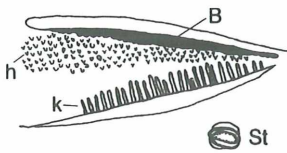


Fig. 86: Kammförmige Struktur des Intersegmentalrandes des 6. Abd von *Agonopterix costosa*. h = höckerartige Strukturen auf der Intersegmentalmembran, k = kammförmige Struktur des distalen Intersegmentalrandes, B = sklerotierter Bereich des proximalen Intersegmentalrandes, St = Stigma.

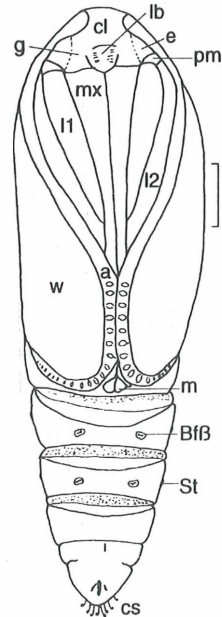


Fig. 87: Puppe von *Agonopterix heracliana* in Ventralansicht. Höckerförmige „Beknotung“ der distalen Antennenbereiche hervorgehoben. Maßstrich 1,0 mm. a - Antenne, Bf β - Bauchfuß, cs - Kremasterborsten, cl - Clypeus, e - Auge, g - Gena, m - Tarsusspitze des Metathorax, lb - Labrum, pm - Palpus maxillaris, mx - Maxille mit Glossahälften, I1+I2 - Tibiotarsus des Pro- und Mesothorax, St - abdominales Stigma, w - Flügel.

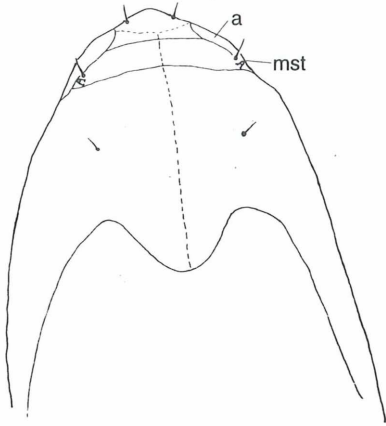


Fig. 88: Thorakalsegmente der Puppe von *Agonopterix arenella* in Dorsalansicht mit den über die Körperoberfläche erhabenen mesothorakalen Stigmata, epicraniale Bruchnaht gestrichelt. a = Antenne, mst = mesothorakales Stigma.

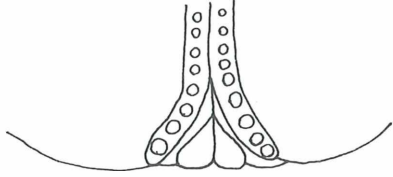


Fig. 89: Distale Endigungen der Antennen der Puppe von *Agonopterix petasitis* und Tarsuspitzen des Metathorax.

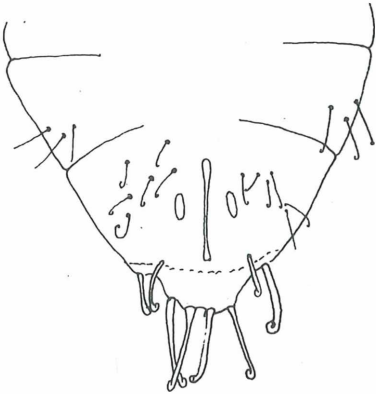


Fig. 90: Abdominalende von *Agonopterix costosa* von ventral gesehen.

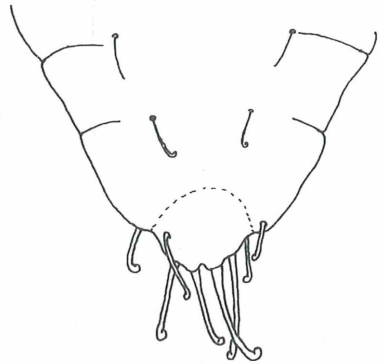


Fig. 91: Abdominalende von *Agonopterix costosa* in Dorsalansicht.

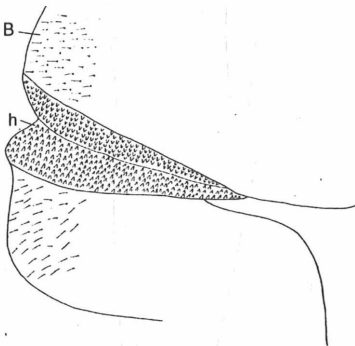


Fig. 92: Intersegmentalstruktur (spitzkegelige Höcker) zwischen den Abds 5 und 6 der Puppe von *Depressaria emeritella*. Abds dicht mit kleinen Borsten besetzt. B = kleine Borsten der Abdominalsegmente, h = höckerartige Strukturen auf der Intersegmentalmembran.

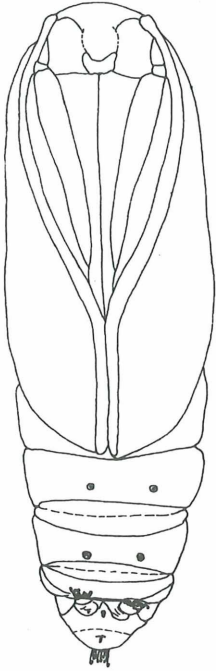


Fig. 93: Ventralansicht der Puppe von *Ethmia bipunctella*.

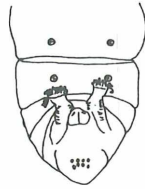


Fig. 94: Caudales Ende der Puppe von *Ethmia bipunctella* in Ventralansicht mit „füßförmigen“ ventralen Processi. Die Punkte am Abdominalende sind die Insertionen der abgebrochenen Kremasterborsten.

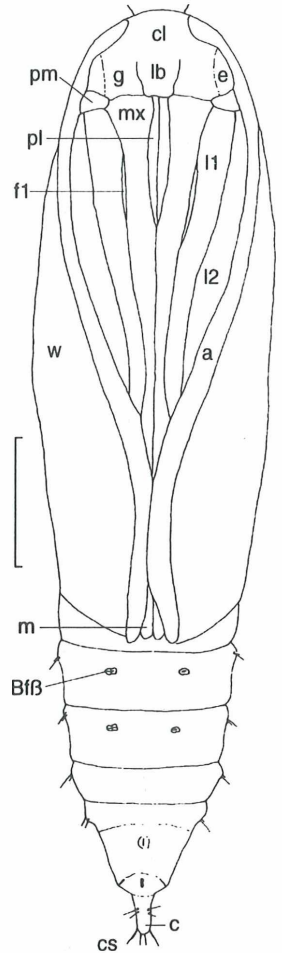


Fig. 95: Puppe von *Oecophora bractella* in Ventralansicht. Maßstrich 1,0 mm. a – Antenne, Bfß – Bauchfuß, c = zapfenartiger Kremasterfortsatz, cl – Clypeus, cs = Kremasterborsten, e – Auge, f1 = Femur des Prothorakalbeins, g – Gena, lb – Labrum, l1+l2 – Tibiotarsus des Pro- und Mesothorax, m = Tarsusspitze des Metathorax, mx – Maxille mit Glossahälften, pl – Palpus labialis, pm – Palpus maxillaris, w – Flügel.

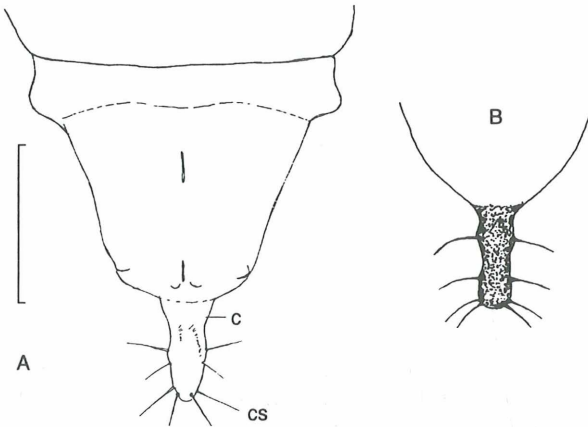


Fig. 96: A) Abdominalende der Puppe von *Oecophora bractella* in Ventralansicht, mit zapfenförmigem Kremasterfortsatz und Kremasterborsten. Maßstrich 0,5 mm. c = zapfenartiger Kremasterfortsatz des 10. Abd, cs = gerade Kremasterborsten B) Kremasterfortsatz mit Kremasterborsten von *Esperia sulphurella* aus ALFORD (1992: 139).

4. Biologie und Bionomie

Auch die Biologie und Bionomie der vorliegenden Schmetterlingsarten liefert Hinweise für die Aufklärung der Verwandtschaftsverhältnisse. Angaben hierzu liegen aus der Literatur, von den Fundortzetteln des Sammlungsmaterials und aufgrund eigener Beobachtungen vor. Folgende Charakteristika wurden berücksichtigt:

- Futterpflanze der Larve
- Aufenthaltsort der Larve an der Futterpflanze
- Verpuppungsort der Larve
- Lebenszyklus der jeweiligen Art

Alternativentscheidungen hinsichtlich Plesiomorphie oder Apomorphie der biologischen Charakteristika sind meist nur sehr eingeschränkt möglich. Ist jedoch ein Charakteristikum, wie beispielsweise die Überwinterung der Larve (Arten der Oecophorinae), oder die Überwinterung der Imagines (Arten von „*Depressaria*“ und *Agonopterix*) bei einer Gruppe überwiegend gleichartig ausgebildet, können diese Merkmale als Apoökie angesehen werden und zur Stützung der Hypothese der Monophylie der jeweiligen Artengruppe beitragen.

5. Problem der Bestimmungsschlüssel

Die große Zahl der behandelten Arten ließe es auf den ersten Blick wünschenswert erscheinen, durch Bestimmungsschlüssel erschlossen zu werden. Bestimmungsschlüssel für die Larven und Puppen der untersuchten Arten sind jedoch mit einer Reihe von Problemen verbunden, die es ratssam erscheinen lassen, derzeit von ihnen abzusehen. So können Bestimmungsschlüssel nicht sinnvoll sein, solange die übrigen Gelechioidea nicht bearbeitet sind. Verwechslungen der behandelten Arten mit den übrigen Larven und Puppen der Gelechioidea wären nicht auszuschließen. Auch weisen zwar einige der behandelten Gruppen spezifische Merkmale auf, anhand derer sie von anderen Gruppen unterscheidbar sind, das trifft jedoch nicht auf alle hier behandelten Gruppen zu. Somit ist keine durchgängige Bestimmung aller Gruppen mit hinreichender Sicherheit möglich. Weiterhin sind für die Larven und Puppen innerhalb der jeweiligen Gruppen nur in Einzelfällen morphologische Merkmale zu finden, die eine eindeutige Unterscheidung von Arten ermöglicht. Der Grund hierfür liegt in der ausgesprochen hohen Stabilität der generellen Morphologie und der Borstenmuster der Larven und Puppen in der Evolution. Unterschiede zwischen manchen Arten sind hinsichtlich Färbung und Zeichnung festzustellen. Viele Larven unterschiedlicher Arten weisen jedoch sehr ähnliche Färbungs- und Zeichnungsmerkmale auf, da sie ähnlichen Umweltbedingungen ausgesetzt sind (vgl. Spezieller Teil A). Auch sind Färbung und Zeichnung ausgesprochen variable Merkmale, die darüber hinaus vom Alter der Larve abhängig sind und somit keine hinreichende Sicherheit für die Artbestimmung gewährleisten.

6. Grundplanmerkmale des „gelechioiden Großtaxons“

Alle bearbeiteten Arten sind über folgende Synapomorphien zu einem „gelechioiden Großtaxon“ zusammenzufassen, dessen Abgrenzung hier nicht angegeben werden kann:

- Sekundärborsten im ventralen und dorsoventralen Bereich der Nachschieber.
Das Fehlen dieser Sekundärborsten bei einigen Arten und Artengruppen ist nach dem „Prinzip der sparsamsten Erklärung“ sekundär erfolgt und als apomorph anzusehen.
- Borste 9SD1 filiform, funktional als Luftschwingungsrezeptor ausgebildet.
Sekundär „normal“ ausgeprägte 9SD1 bei einigen Arten und Gruppen durch Wegfall der Funktion als Luftschwingungsrezeptor (Apomorphie).

Plesiomorphien:

- Borste SD2 auf den Abds 1–8 der SD1 genähert, am Rande, oder auf dem relativ kleinen Pinaculum der SD1. Diese Merkmalsausprägung ist auch bei anderen Lepidopterenlarven, z. B. manchen Tortricidae zu finden (Außengruppenkriterium). Daher könnte es sich um eine Plesiomorphie handeln.
Bei dem „gelechioiden“ Teiltaxon Oecophorinae + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis* + Blastobasidae + Scythrididae ist die SD2 auf den Abds 1–8 im Zusammenhang mit der Umwandlung der SD1 in einen Gespinstschwingungsrezeptor noch weiter bis direkt an den Borstenbasalring der SD1 herangerückt. Hierbei handelt es sich um eine Synapomorphie.
- Bedornung des Bereichs um den Anus. Dieses Merkmal ist auch bei Larven anderer Lepidopteregruppen (z. B. Coleophoridae) weit verbreitet. Es handelt sich hierbei um eine Plesiomorphie. Das Fehlen der Bedornung bei einigen untersuchten Gruppen ist als Apomorphie zu beurteilen.

II. Spezieller Teil

Der „Spezielle Teil“ behandelt die jeweiligen Arten der bisherigen Oecophoridae im einzelnen. Hier werden die Larven und Puppen, sowie die Biologie der einzelnen Arten beschrieben. Die ermittelten Merkmale werden hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Aufklärung der phylogenetischen Verwandtschaft der jeweiligen Arten bzw. Artengruppen interpretiert. Der „Spezielle Teil“ ist in zwei Teile untergliedert, die jeweils eine „gelechioide Teilgruppe“ umfassen. Im Teil A werden die *Depressariinae*, *Chimabachinae*, *Ethmiinae*, *Anchinia*, *Hypercallia*, *Carcina quercana*, *Orophia ferrugella*, *Cacophyia permixtella*, *Pseudatemelia* und ausgewählte Arten der „Gelechiidae“ behandelt, im Teil B sind die *Oecophorinae*, *Symmocinae*, *Pleurota*, *Topeutis*, *Scythrididae* und *Blastobasidae* zusammengefaßt. Beide Gruppen sind über die ihnen gemeinsamen synapomorphen Grundplanmerkmale „Borste 9SD1 filiform, als Luftschwingungsrezeptor ausgebildet“, und „Vorhandensein zusätzlicher Borsten im ventralen und dorsoventralen Nachschieberbereich“ als „gelechioide Großgruppe“ aufzufassen. Eine Abgrenzung dieser „gelechioiden Großgruppe“ kann nicht angegeben werden.

Bisherige Systematik der Oecophoridae

Bei BRUAND (1849) findet sich eine Tribus *Aecophora*, die unter anderem die Gattung *Oecophora* beinhaltet. Die Arten dieser Tribus und dieser Gattung sind jedoch mit den später als Oecophoridae bzw. *Oecophora* systematisierten Arten nicht identisch. Erst STANTON (1859) führt eine Familie Oecophoridae ein, die sich hinsichtlich der in den Gattungen *Dasycera*, *Oecophora* und *Endrosis* zusammengefaßten Arten mit den Arten der später als Oecophorinae bezeichneten Unterfamilie weitgehend decken. Die Arten der später als *Depressariinae* bezeichneten Unterfamilie mit den Gattungen *Enicostoma*, *Exaeretia* und *Depressaria* führt STANTON (1859) bei der Familie Gelechidae (sic). Hierzu zählt er auch die Gattungen *Pleurota*, *Harpella* und *Hypercallia*. Die Gattungen *Dasytoma*, *Chimabacche* (sic) und *Semioscopis* sind bei STANTON (1859) Bestandteil der Familie Exapatidae. Die später zur den Ethmiidae (Ethmiinae) zusammengefaßten Schmetterlingsarten sind von ihm in der Gattung *Anesychia*, die er den Hyponomeutidae zuordnet, vereint. Die bei REBEL (1901) zur Unterfamilie Oecophorinae zusammengefaßten Gattungen wurden später aus der Familie „Gelechiidae“ entfernt und in den Status einer eigenen Familie, den Oecophoridae erhoben. MEYRICK (1906) entfernt die Unterfamilie Oecophorinae von den Gelechiinae und erhebt sie in den Rang einer Familie mit der Bezeichnung Oecophoridae. Zu diesem Zeitpunkt unterscheidet er für die australischen Oecophoridae zwei Hauptgruppen, die Oecophorinae mit den Oecophorides, Eulechriades und Philobotides einerseits und die *Depressariinae* mit den *Depressariades* und *Carcinides* andererseits. MEYRICK (1922) weist darauf hin, daß er bereits 1883 die „*Depressiadae*“, wie er sie nennt, als eigene Familie ansah, von dieser Ansicht jedoch wieder abwich. Bei SPULER (1910) werden die *Chimabachinae*, *Depressariinae*, und *Oecophorinae* neben den *Blastobasinae* und *Gelechiinae* als Unterfamilien der „Gelechiidae“ geführt. TOLL (1955) weist darauf hin, daß die Stellung der „Oecophoriden“ als Unterfamilie der „Gelechiden“ (sic), wie sie noch HERING (1932) anordnet, nicht mehr haltbar ist. TOLL (1955, 1964) faßt die Unterfamilien *Amphisbatinae*, *Oecophorinae*, *Pleurota* und *Topeutis*, *Depressariinae* (hier auch die Gattungen *Anchinia*, *Hypercallia* und *Carcina*) und die *Chimabachinae* zur Familie Oecophoridae zusammen. Bei HODGES (1974) besteht die Familie Oecophoridae aus den Unterfamilien *Depressariinae* (mit den Tribus *Depressariini* und *Amphisbatini*), der Unterfamilie *Oecophorinae* (mit den Tribus *Oecophorini* und *Pleurotini*), sowie der Unterfamilie *Chimabachinae* (mit der Tribus *Chimabachini*). KUZNETSOV & STEKOLNIKOV (1979) fassen *Pleurota* und *Topeutis*, die *Symmocinae*, *Deuterogoniinae*, *Oecophorinae*, *Chimabachinae* und *Depressariinae* zur Familie Oecophoridae zusammen. Die Tribus *Amphisbatini* wird dort zu den *Oecophorinae* gestellt. Die Ethmiidae werden als eigene Familie geführt und mit den Oecophoridae und Coleophoridae als *Coleophoroidea* superfam. nov. zusammengefaßt. Bis in die neueren systematischen Werke hinein (LERAUT, 1980; PRÖSE, 1988) werden die Unterfamilien der Oecophorinae (zumeist mit den

Gattungen *Anchinia*, *Hypercallia* und *Carcina*), die Amphisbatinae, Chimabachinae und Depressariinae zur Familie Oecophoridae zusammengefaßt. PALM (1989) faßt die folgenden 5 Unterfamilien zur Familie Oecophoridae zusammen: Chimabachinae, Deuterogoninae, Ethmiinae, Depressariinae und Oecophorinae.

Wie der historische Rückblick auf die bisherige Systematisierung der Oecophoridae zeigt, gab es zahlreiche Bestrebungen, ein System der Oecophoridae zu erstellen. Bisher konnte jedoch unter den Systematikern kein Konsens über eine schlüssige Systematisierung dieser Gruppe gefunden werden. Allen Versuchen, die Oecophoridae mit den Methoden der herkömmlichen Systematisierung zu ordnen war gemeinsam, daß Arten und Artengruppen anhand des Besitzes bestimmter gemeinsamer imaginalmorphologischer Merkmale, die man subjektiv auswählte und als essentiell ansah, systematisiert wurden. Diese typologische Klassifikation führte zu einer frei interpretierbaren Ordnung. Bis heute werden kategorialer Rang und systematische Stellung verschiedener Arten und Artengruppen innerhalb der Oecophoridae kontrovers diskutiert, sowie zahlreiche Umstellungen und Veränderungen in einigen Bereichen des Systems vorgenommen. Die bis heute bestehende Problematik der bisherigen, traditionellen Systematisierung der Oecophoridae ist in der Tatsache begründet, daß für die Zusammenfassung von Arten und Artengruppen zu den jeweiligen Kategorien der herkömmlichen Klassifikation keine durchgehend objektivierbaren Merkmale herangezogen werden. Diese Sachverhalte belegen die Subjektivität der bisherigen Systematisierung der Oecophoridae und damit die Tatsache, daß diese Vorgehensweise nicht zu einer einheitlichen und schlüssigen systematischen Ordnung führen kann. Die bei der bisherigen Systematisierung der Oecophoridae erstellten Kategorien sind somit lediglich künstliche Produkte des menschlichen Geistes, ohne Bezug zur realen Natur, oder zu objektivierbaren Sachverhalten. Die Aussage von ELDREDGE & CRAFT (1980: 168): „A Linnean classification is nothing more than a system of names hierarchically arranged“, trifft somit auch auf die herkömmliche Systematisierung der Oecophoridae zu. Das gilt auch für die Arbeit von KUZNETSOV & STEKOLNIKOV (1979), die mittels einer morphofunktionalen Analyse der Muskulatur und einer morphologischen Studie der sklerotisierten Genitalarmaturen des männlichen Genitalapparates, die Familie Oecophoridae phylogenetisch zu systematisieren versuchten. Auch hier wurden die ermittelten morphologischen Merkmale typologisch behandelt und darüber hinaus die Regeln der phylogenetischen Systematik unzureichend auf die Untersuchungsergebnisse angewandt. Die morphologischen Strukturen und deren Veränderungen in der Evolution wurden vielmehr frei interpretiert. Die Aussage von KUZNETSOV & STEKOLNIKOV (1979: 102): „Our morphological analysis has confirmed the integrity of the Oecophoridae and the system of the family proposed by LVOVSKIY (1974)“, sowie deren Aussagen zur Monophylie einzelner Gruppen sind somit nicht haltbar, die dort dargestellte Systematisierung ist artifiziell.

Spezieller Teil A: „Depressariinae“, Chimabachinae, Ethmiinae, Amphisbatinae, *Anchinia*, *Hypercallia*, *Carcina quercana*, *Orophia ferrugella*, *Cacophyia permixtella* und ausgewählte Arten der „Gelechiidae“

1. Überblick

1.1. Generelle Morphologie

Cranium sehr einheitlich ausgeprägt. Adfrontalia erreichen bei den meisten Gruppen die Cranialinzisur, kurze Adfrontalia nur bei *Carcina quercana* und *Pseudatemelia*. Die 6 Stemmata immer in voller Anzahl und einheitlicher Anordnung vorhanden. Oberfläche des Craniums meist glatt, bei *Pseudatemelia* mit Vertiefungen versehen, bei den Chimabachinae netzartig gemustert. Morphologie des Rumpfes und der Thorakalbeine nur in Einzelmerkmalen unterschiedlich ausgeprägt. Pinacula des Rumpfes sind in ihrer morphologischen Ausprägung unterschiedlich, es sind flache bis stark wulstartig über die Körperoberfläche erhabene Pinacula zu finden. Die Anzahl der Pinacula ist für die jeweiligen Segmente einheitlich. Nur bei *Pseudatemelia* treten Pinaculavergrößerungen und Pinaculavermehrung (Extrapinacula) auf. Pigmentierung der Pinacula sehr unterschiedlich von fehlend (dann die Pinacula durchsichtig erscheinend), bis stark pigmentiert (dann dunkel gefärbt). Bedornung des weichhäutigen Larvenkörpers nur bei der Art *Depressaria depressana* und den Arten von *Exaeretia*, bei allen anderen untersuchten Arten ohne weitere Strukturen. Färbung des Rumpfes durch eingelagerte Farbstoffe sehr unterschiedlich, selten fehlend (obligat endophytisch lebende Larven). Peripneustische Stigmen von unterschiedlicher relativer Größe. Stigmen des Prothorakalsegments und des 8. Abd immer größer als die Stigmen der Abds 1–7. Thorakalbeine bei den meisten Arten einheitlich ausgebildet. Einzelne Merkmale, wie verbreiterte Borsten vor der Endklaue (*Carcina quercana*, *Anchinia*), oder kolbig verdickte Tibien der Metathorakalbeine, (Chimabachinae), sind gruppenspezifische Apomorphien. Ungegliederte Bauchfüße der Abds 3–6 einheitlich zylindrisch. Hakenanordnung unterschiedlich, meist mit geschlossenem, kreisförmigem, uniserialem, regelmäßig biordinalen Hakenkranz. Uniordinaler Hakenkranz nur bei den Ethmiinae. Analbeine mit halbkreisförmigem, nach hinten offenem biordinal mit alternierend größeren und kleineren Hähchen besetztem Hakenkranz. Analsegment nur bei *Pseudatemelia* mit Analkamm. Pigmentierung der Analschilder wie bei den übrigen Skleriten des Rumpfes. Region im Bereich um den Anus bei allen Arten bedornt.

1.2. Borstenmuster

Die Borstenmuster des Craniums und der Rumpfsegmente der meisten Gruppen unterscheiden sich über eine gewisse Flexibilität der relativen Borstenmusteranordnung hinaus nicht grundlegend voneinander. Deutliche Unterschiede in der Anordnung der Borstenmuster des Craniums sind nur zwischen kurzer und langer Adfrontaliaausbildung festzustellen. Auch einige Borstenanordnungen auf dem Cranium der Chimabachinae weichen etwas von den bei allen anderen Gruppen verbreiteten Musterausprägungen ab. Die Borstenmuster der Rumpfsegmente sind hinsichtlich der relativen Anordnung der Borstenmusterelemente zueinander dem von HASENFUSS (1963) rekonstruierten ancestralen Borstenmuster der jüngsten gemeinsamen Ahnenform der Ditrysia ähnlich (vgl. Fig. 34). Die „Depressariinae“ weisen die größte Übereinstimmung mit diesem Borstenmuster auf. Sie sind möglicherweise hinsichtlich der larvalen Borstenmuster als der relativ ursprünglichste Teil

der untersuchten Gruppen anzusehen. Die Borstenmuster der übrigen Gruppen unterscheiden sich davon nur in der Ausprägung von Einzelmerkmalen, wie der relativen Anordnung einzelner Musterelemente, den relativen Längenverhältnissen einzelner Borsten, sowie dem Auftreten von Sekundärborsten, die zusätzlich zum regulären Borsteninventar im Bereich der 9SV1 und zu dem taktilen Sekundärborsteninventar der Nachschieber zu finden sind (*Ethmiinae*, *Anchinia*, *Hypocallia*, *Pseudatemelia*, *Orophia ferrugella*, *Cacophyia permixtella*). Subprimärborsten fehlen sehr selten, z. B. die Borste L3 auf dem 8. und 9. Abd bei *Carcina quercana*.

Allen Gruppen ist gemeinsam, daß die Borste SD2 auf den Abds 1–8 nahe der SD1 angeordnet ist. Der Abstand zwischen beiden Borsten beträgt mehr als $1 \times \varnothing$ des Bbr (SD1). Die SD2 steht im Bereich von dorso- bis ventrocranial von der SD1, am Rande oder auf dem relativ kleinen Pinaculum der SD1 (vgl. Fig. 66). Da diese Merkmalsausprägung auch bei den Larven einer Reihe anderer, hier nicht behandelter Lepidoptera, wie z. B. manchen Tortricidae zu finden ist (HASENFUSS, mdl. Mitteilung), könnte es sich um eine Plesiomorphie handeln.

Das synapomorphe Grundplanmerkmal aller hier behandelten Gruppen „9SD1 filiform“ (Fig. 72A) ist bei einigen Arten der „*Depressariinae*“ und bei *Pseudatemelia* apomorph abgewandelt, d.h. die 9SD1 ist hier von gleicher Gestalt wie auf den vorhergehenden Segmenten (vgl. Fig. 71, 100). Die zusätzlichen, taktilen Borsten im ventralen und dorsoventralen Bereich der Nachschieber sind nur bei einzelnen Arten von „*Depressaria*“ und *Agonopterix* sekundär reduziert (vgl. Fig. 102).

1.3. Biologie und Bionomie

Die einzelnen behandelten Gruppen sind hinsichtlich ihrer biologischen Präferenzen (Futterpflanze, Lebensformtyp und Verpuppungsort der Larve etc.) und bionomischen Charakteristika (Dauer der Larvalentwicklung und Puppenruhe, Lebensspanne des Imago) sehr unterschiedlich. Innerhalb der jeweiligen Gruppe sind diese Charakteristika jedoch bei den meisten Arten übereinstimmend ausgeprägt. Innerhalb von Artengruppen können auch nur Teilgruppen eine einheitliche Larvalbiologie aufweisen und dadurch Rückschlüsse auf die mögliche evolutionsbiologische Entwicklung dieser Gruppen zulassen.

1.4. Puppen

Einige der behandelten Gruppen weisen Merkmale auf, die als Apomorphien anzusehen sind. Hierbei geht es um synapomorphe Grundplanmerkmale der jeweiligen Teilgruppen (z. B. „kammförmige Struktur an den abdominalen Intersegmentaleinschnitten der Segmente 5, 6 und 7“ bei *Agonopterix*, „grubenförmige Vertiefungen am proximalen Rand der dorsalen Abds 9 und 10“ bei *Semioscopis* und *Enicostoma*, „ventrale Processi“ bei den *Ethmiinae*). Synapomorphien, die bei allen Gruppen in gleicher Ausprägung vorhanden wären, sind nicht bekannt.

1.5. Beitrag zum phylogenetischen System

Die behandelten Arten bilden eine „gelechioide Teilgruppe“, deren Abgrenzung derzeit nicht angegeben werden kann. Es wurden keine synapomorphen Merkmale gefunden, die die Begründung eines Monophylums rechtfertigen würden. Die gefundenen synapomorphen Grundplanmerkmale haben sie mit den im „Speziellen Teil B“ behandelten Gruppen gemeinsam.

2. „Depressariinae“

2.1. Systematik

Eine Unterfamilie Depressariinae existiert bei STANTON (1859) und REBEL (1901) noch nicht. Die heute zur Unterfamilie Depressariinae zusammengefaßten Gattungen wurden von STANTON (1859) bei der Familie Gelechiidae (sic) geführt. REBEL (1901) rechnet diese Gattungen als Unterfamilie Oecophorinae der Familie „Gelechiidae“ zu. Erst SPULER (1910) führt diese Gattungen (mit einigen nicht hierher gehörenden wie z. B. *Hofmannophila*, *Topeutis*, *Pleurota*, *Lecithocera*, *Symmoca* u.a.) zur Unterfamilie Depressariinae zusammen. Vorher hat MEYRICK (1906) die (australischen) Oecophoridae in die Unterfamilien Depressariinae und Oecophorinae aufgeteilt. Eine systematische Neubearbeitung der „Depressarien“, mit den Gattungen *Depressaria*, *Agonopterix*, *Horridopalpus*, *Depressariodes*, *Levipalpus* und *Matyrhilda*, wurde von CLARKE (1941) vorgenommen. Besondere Bedeutung kommt bis heute den Arbeiten von HANNEMANN (1953, 1958) zu, die eine eingehende Darstellung der imaginalmorphologischen Verhältnisse bei dieser Gruppe liefern. Die neuere herkömmliche Systematisierung der Depressariinae (LERAUT, 1980; PRÖSE, 1988) umfaßt für die mitteleuropäischen Fauna die Gattungen *Semioscopis* HÜBNER, 1825, *Enicostoma* STEPHENS, 1829, *Horridopalpus* HANNEMANN, 1953, *Depressaria* HAWORTH, 1811, *Agonopterix* HÜBNER, 1825, *Depressariodes* TURATI, 1924, *Levipalpus* HANNEMANN, 1953 und *Exaeretia* STANTON, 1849 sowie die Gattungen *Levipalpus* HANNEMANN 1953 und *Matyrhilda* CLARKE, 1941. PALM (1989) führt bei der Unterfamilie Depressariinae auch die Gattungen *Anchinia*, *Orophia*, *Pseudatemelia*, *Amphisbatis* ZELLER, 1870 und *Paracystola* TURNER, 1896.

Die vorliegenden Untersuchungen an den Larven lassen es geboten erscheinen, den bisherigen Depressariinae eine neue Gattung hinzuzufügen. Die Gattung *Hasenfussia* gen. nov. wird demnach ebenfalls bei den Depressariinae geführt (siehe dazu die Neubeschreibung der Gattung *Hasenfussia* gen. nov. im Anhang).

Folgende Gruppen konnten an dem vorliegenden Material untersucht werden:

Depressaria HAWORTH, 1811; *Agonopterix* HÜBNER, 1825; *Depressariodes* TURATI, 1924; *Horridopalpus* HANNEMANN, 1953; *Hasenfussia* gen. nov.; *Exaeretia* STANTON, 1849; *Semioscopis* HÜBNER, 1825; *Enicostoma* STEPHENS, 1829.

2.2. Generelle Morphologie

Die Larven der untersuchten Arten der „Depressariinae“ sind von sehr einheitlicher äußerlicher Morphologie. Merkmale, die als Apomorphien zu bewerten wären und bei allen Vertretern der „Depressariinae“ auftreten, sind nicht erkennbar. Sehr selten sind bei einzelnen Arten Merkmale vorhanden, die von der generellen Merkmalsausprägung dieser Gruppe abweichen (z. B. Bedornung des Larvenkörpers bei *Depressaria depressana* und *Exaeretia*). Diese sind als Apomorphien der jeweiligen Arten bzw. Gruppen anzusehen.

2.3. Borstenmuster

Die vergleichenden Untersuchungen an den larvalen Borstenmustern der für diese Arbeit vorliegenden Lepidopterenarten und die Erkenntnisse früherer vergleichend-morphologischer Studien an

larvalen Borstenmustern (HASENFUSS, 1963 u.a.) lassen erkennen, daß es sich beim Borstenmuster der „Depressariinae“ (vgl. Fig. 36) um ein im Vergleich mit den übrigen Gruppen möglicherweise relativ ursprüngliches Borstenmuster handelt. Im direkten Vergleich des Borstenmusters der Larven der untersuchten Arten der „Depressariinae“ mit dem Borstenmuster, welches von HASENFUSS (1963) für die hypothetische Ahnenform der plesiomorphen *Ditrysia* als charakteristisch gefunden wurde und in Fig. 34 und 35 dargestellt ist, zeigt sich, daß sich beide Ausprägungen sehr ähnlich sind. Das gilt insbesondere für die relative Stellung der Borsten und Poren zueinander, die Längenverhältnisse der Borsten und die Anzahl der Borsten, sowie deren zeitliches Auftreten im Laufe der Larvalentwicklung.

Das Borstenmuster der „Depressariinae“ steht möglicherweise in Zusammenhang mit deren größtenteils plesiöken Lebensweise als Blattroller und Blattwickler. Solange von den jeweiligen Arten diese Lebensweise beibehalten wird, bleibt auch die Musterausprägung innerhalb deutlich erkennbarer, gruppenspezifischer Flexibilitätsgrenzen gleich. Bei einzelnen Arten von „*Depressaria*“, *Agonopterix* und bei *Hasenfussia hirtipalpis*, deren Larven eine von den übrigen Arten abweichende, spezialisierte Lebensweise aufweisen, wie es beispielsweise bei den obligat endophytisch lebenden Larven der Fall ist, sind evolutive Abwandlungen einzelner Musterelemente im sonst sehr einheitlichen Borstenmuster der „Depressariinae“ anzutreffen.

Beschreibung des Borstenmusters

Cranium

Frontale Region

Vgl. Fig. 2 und 39 stellvertretend für die „Depressariinae“: Adfrontalia lang, sie erreichen die Crania-liniszur, der Epicranialindex ist größer als 1. Die Adfrontalia sind in Höhe der Nahtgabelung am breitesten und enden im Bereich der Borste C1 an der Membrana labro-clypealis. Borste AF2 etwa in Höhe der Nahtgabelung, Abweichung nach oben und unten maximal im Abstand von $1 \times AF2 - AF2$, meist weniger AF1 und AF2 mit geringen Abweichungen etwa von gleicher Länge. Abstand $F1 - AF1$ größer oder etwa gleich dem Abstand $AF1 - AF2$. F1 immer länger als die Borsten AF1 und AF2, sowie C1 und C2. Pore AFa auf den Adfrontalia, äquidistant zwischen AF1 und AF2, oder näher der AF2, immer tiefer als die Nahtgabelung. C1 nahe der Vereinigung (Endigung) der Sutura frontalis und der Sutura frontolateralis (Adfrontalia) an der Membrana labro-clypealis. Poren Fa wenig unterhalb der Verbindungslinie der F1. Borste P1 auf oder über der Horizontalen durch die Borsten AF1 (ca. $1 - 2 \times \varnothing$ Bbr P1). Abstand $P1 - P1$ immer kleiner als der Abstand $P2 - P2$. Borsten P1 und P2 in steiler Linie angeordnet. Horizontale Verbindungslinie der Borsten $P2 - P2$ nahe der Horizontalen durch die AF2-Borsten. Pore Pb im Bereich der Verbindungslinie zwischen P1 und P2 und der Vertikalen durch P2, äquidistant zwischen beiden Borsten, oder näher der P2, selten höher als die P2. Abstand $V1 - V2$ immer größer als der Abstand $V2 - V3$. Pore Va zwischen V2 und V3, der V2 etwas genähert. A1 und A2 in steiler Linie, Aa nahe der Verbindungslinie zwischen A1 und der Vertikalen durch A2, oder noch etwas höher, meist näher der A2. Die A1 und A2 sind deutlich distanziert angeordnet, die tiefer stehende A1 näher der Sutura frontolateralis, als die höher stehende A2. Die Pore Aa auf der Vertikalen durch die A1 und höher als die A1/A2. Abstand $A1 - A2$ meist etwas kleiner, bis gleich dem Abstand $A2 - A3$. Abstand $A2 - A3$ größer bis gleich dem Abstand $A3 - L1$. Pore La über der verlängerten Linie durch $A3 - L1$. Pore Pa zwischen A3 und P2, näher der A3. Linie $A3 - O1$ verläuft hinter Stemma 1 oder berührt dessen Hinterrand.

Laterale Region

Vgl. Fig. 3. Abstand $A3 - L1$ größer als der Abstand Mittelpunkt Stemma 1–2. O2 deutlich unterhalb der verlängerten Linie durch die Stemmata 1–2. Borste A1 immer viel länger als die A2 (diese etwa in der Größenordnung der P2). Die O2 ist die längste Borste des Craniums, wenig länger als die auch langen Borsten P1 und A3, diese immer länger als die A1; die L1 kürzer als diese Borsten, meist etwa von der Größenordnung der A2 und der O1. Stemma 1 meist größer als die Stemmata

2–6. Stemmata halbkreisförmig angeordnet; Stemma 3 und 4 genähert; Stemma 5 springt etwas bis deutlich in Richtung der Antennalinzisur vor. Abstand Stemmata 5–6 größer als Abstand Stemmata 1–2. O3 nahe, oberhalb bis auf der Verbindungslinie Mittelpunkt Stemma 6–G1 und über der verlängerten Linie Stemma 4–6. Pore Oa unterhalb der Linie O3-Mittelpunkt Stemma 6, näher O3 als der SO3. SO1 nahe der Antennalinzisur, unterhalb des Stemmas 5, deutlich von diesem distanziert. SO2 meist nahe Unterrand Stemma 5 (bis nahe Stemma 6.). Borste SO3 caudal der Vertikalen durch SO2. Pore SOa zwischen SO2 und SO3 oder nahe der SO3. Abstand SO3–O3 größer als der Abstand SO3–SO1. SO3 immer länger als die ähnlich langen Borsten SO1, SO2 und O3. Pore Ga zwischen O3 und G1, nahe G1; oder caudal der G1.

Prothorax

Vgl. Fig. 36. Nackenschild ist immer deutlich ausgeprägt und sklerotisiert. Pigmentierung sehr unterschiedlich von fehlend bis stark ausgebildet (häufig auch intraspezifisch unterschiedlich). Bei fehlender oder schwacher Pigmentierung sind die Muskelansatzstellen als dunklere Flecken (z.T. sichelförmig) und Punkte sichtbar. Poren a und b in enger Nachbarschaft mit der Borste XD1; Pore c caudal der Verbindungslinie zwischen XD1 und XD2, mehr oder weniger der XD2 genähert. Mikroskopische MXD1 immer vorhanden und in identischer Lage am caudalen Hinterrand des Nackenschildes, zwischen den Höhengniveaus der Borsten D1 und D2 gelegen. XD1 und XD2 am Vorderrand des Nackenschildes, in senkrechter Reihe angeordnet; in der Länge etwa gleich, viel länger als die D1 und immer deutlich kürzer als die SD1/D2.

D1 die kürzeste Borste des Nackenschildes, oder ebenso lang wie die SD2. Die D2 deutlich caudal der Vertikalen durch die D1 bis fast in einer Linie mit dieser. Borste SD1 am cranialen Vorderrand des Nackenschildes, mit der XD1/2 in einer senkrechten Reihe angeordnet; da XD2 näher der SD1 ist, ist der Abstand XD1–XD2 viel größer als der Abstand XD2–SD1 und der Abstand XD2–SD1 mehr oder weniger gleich SD1–SD2. SD2 von intraspezifischer Flexibilität abgesehen sehr lagekonstant: zwischen den Niveaus der Horizontalen durch XD2 und SD1; meist cranial der Vertikalen durch die D1, bis mehr oder weniger an diese Linie angenähert. Zusätzliche Borsten am cranialen Vorderrand bei einzelnen Arten von „*Depressaria*“.

Praestigmalschild bohnenförmig, oder der Dreiecksform angenähert. Cranial des Stigmas etwa in gleicher Höhe wie dieses gelegen. Immer mit allen 3 Borsten der L-Gruppe besetzt, subprimäre L3 immer vorhanden und die dem Stigma am nächsten gelegene Borste; L2 leicht dorsocranial bis direkt cranial vor der immer deutlich längeren L1. L2 und L3 von etwa gleicher Länge oder die L2 etwas länger. SV1 und SV2: Leicht schräg bis horizontal auf einem gemeinsamen Pinaculum über den Coxen der Thorakalbeine. Caudale SV1 immer deutlich länger als die vor ihr gelegene SV2. V1: Am weitesten ventral, hinter den Coxen der Thorakalbeine angeordnet. V1-Borsten des Pro- und Mesothorax von gleicher Länge.

Meso- und Metathorax

Vgl. Fig. 36. Borsten der dorsalen und subdorsalen Gruppe in etwa in einer senkrechten Reihe angeordnet und jeweils genähert (D1/2 und SD1/2). D1 und D2 auf diskreten Pinacula. Bei den Arten mit wenig sklerotisierten und pigmentierten Pinacula beträgt der Abstand der Bbr der Borsten D1 und D2 ca. 2–3x \varnothing des Bbr (D2). Bei auffällig erhabenen Pinacula ist dieser Abstand entsprechend der Ausdehnung der Warzen größer. D1 etwas (nahezu senkrecht) bis deutlich dorsocranial von der D2 (Flexibilität, auch intraspezifisch) D1 deutlich kürzer als die D2. SD1 und SD2 in mehr oder weniger senkrechter Reihe übereinander; immer auf gemeinsamem Pinaculum. Längenverhältnisse etwa wie bei den Borsten der dorsalen Gruppe. L1 und L2 in schräger Linie. Dorsocaudale und primäre L1 stets deutlich länger, als die subprimäre L2. L1 auf oder vor der Vertikalen durch die SD1 gelegen. Subprimäre L3 auf separatem Pinaculum, deutlich caudal und etwas mehr dorsal als die L1.

SV1 singular vorhanden, immer primär. V1 im Abstand etwas weiter distanziert als auf dem Prothorax.

Abdominalsegmente 1–8

Vgl. Fig. 36: D1 kürzer als die D2 und dorsocranial dieser gelegen; beide primär. D2 etwas höher, bis nahezu auf gleicher Höhe wie die MD1. Höhenstaffelung nicht erkennbar. SD1 sehr lang, taktil, primär, in geringem Abstand über dem Stigma. SD2 immer mikroskopisch, mehr als den Durchmesser des Borstenbasalringes von SD1 cranioventral bis direkt cranial vor der SD1, mehr oder weniger am Rande des gemeinsamen Pinaculums gelegen. Die SD1 liegt dorsal des Stigmas (Abds 1–7); auf dem Abd 8 mehr oder weniger nach cranial gerückt, selten nahezu direkt cranial vom Stigma. Auf dem Abd 2 erfolgte Annäherung des Stigmas an das Pinaculum und den Bbr der SD1 im Vergleich zum Abd 1; auf den folgenden Abds (3–7) nimmt das Stigma in etwa eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Stellungen ein. In diesem Zusammenhang ist zu beobachten, daß die Linie SD1–L1 auf dem 1. Abd caudal vom Stigma verläuft, auf dem 2.–7. Abd vor oder an dessen cranialen Vorder- und auf dem 8. Abd deutlich vor dem Stigma verläuft.

Borsten der L-Gruppe

Stets alle 3 Borsten der L-Gruppe vorhanden: Primäre L1 und L2 meist stark genähert, auf einem gemeinsamen Pinaculum. Beide Borsten in sehr flacher, um die Horizontale pendelnder Anordnung (L2 leicht ventrocranial bis etwas dorsocranial von der deutlich längeren L1 gelegen). Die subprimäre L3 liegt entweder auf der Vertikalen durch D2, oder sie ist die am weitesten caudal gelegene Borste des Segmentes; sie steht immer auf einem eigenen Pinaculum und tiefer als die L1/2. Die L3 ist immer deutlich länger als die L1.

SV-Gruppe

Primäre SV1 und SV2, sowie subprimäre SV3. Diese auf dem Abd 2 und den die Bauchfüße tragenden Abds 3–6 in voller Anzahl ausgebildet. Auf den Abds 1, 7 und 8 sind die Borsten SV2 (Abd 1) und SV3 (Abds 7 und 8) labil, d.h. in ihrem Auftreten variabel.

Auf dem Abd 1 ist die SV2 in ihrem Auftreten gruppenspezifisch labil: Unter den „*Depressariinae*“ beim Taxon *Agonopterix* überwiegend, bei „*Depressaria*“ bei der Hälfte der untersuchten Arten vorhanden. Den übrigen Gattungen der „*Depressariinae*“ fehlt die SV2. Beim Vorhandensein von 3 SV-Borsten stehen diese auf einem rundlich-ovalen Pinaculum, die SV2 am weitesten ventral und etwas cranial, die SV1 mit der dorsalen SV3 fast in einer senkrechten Linie. SV1 und SV3 etwas genähert, oder alle Abstände äquidistant. Die SV1 immer die längste Borste, die SV2/3 etwa von gleicher Länge. Beim Fehlen der SV2 stehen die SV1 und SV3 auf einem länglich-ovalen Pinaculum, in steiler bis senkrechter Reihe.

Auf dem Abd 7 sind immer die beiden Borsten SV1 und SV3 vorhanden, die labile SV3 fehlt nur bei der überwiegenden Zahl der Arten von „*Depressaria*“ (und beim vorliegenden Einzelexemplar der Art *Exaeretia culcitella*).

Auf dem Abd 8 fehlt oft die labile SV3 oftmals (Gattung *Agonopterix* mit einer Ausnahme, alle weiteren „*Depressariinae*“). Bei „*Depressaria*“ ist die SV3 in der überwiegenden Anzahl der Fälle anzutreffen. Anordnung und relative Längenverhältnisse entsprechen den für das 7. Abd angegebenen Verhältnissen. V1 die am weitesten ventral angeordnete taktile Borste, im mittleren Abschnitt des Segmentes gelegen und auf den Abds in identischer Ausprägung.

Abdominalsegment 9

Vgl. Fig. 36: D1/2 in sehr steiler Linie angeordnet, D1 ventrocranial bis fast auf einer vertikalen Linie mit der D2. Pinacula hier diskret und deutlich voneinander distanziert. Die relativen Längenverhältnisse: D2 etwa doppelt so lang wie die D1. SD1 relativ lagekonstant: In der Nähe der Vertikalen durch die D2, meist etwas cranial davon (jedoch nie direkt unter der D1). Abd 9SD1 bei allen „*Depressariinae*“ mit Ausnahme weniger Arten von „*Depressaria*“ filiform, ihr Pinaculum ist (im Vergleich mit der SD1 der Abds 1–8) verkleinert, manchmal nahezu vollständig reduziert. Sie ist hier deutlich kürzer als auf den vorhergehenden Abds.

Borsten der L-Gruppe

Genauere Stellung der auf einem gemeinsamen Pinaculum angeordneten, einander genäherten (Abstand $1x \varnothing$ Bbr von L1), primären Borsten L1 und L2 zumeist intraspezifisch sehr flexibel in steiler bis flacher Linie, jedoch nie direkt senkrecht übereinander. Die L1 steht auf dem 9. Abd immer ventrocaudal von L2 (auch wenn wie bei „*Depressaria*“ die L2 auf den Abds 1–8 tiefer steht als die L1). L3 subprimär, meist vorhanden. L3 ventral der L1 sowie caudal der Vertikalen durch die L1 oder mit dieser auf einer senkrechten Linie angeordnet, meist auf einem eigenen Pinaculum, vom L1/2-Pinaculum deutlich distanziert. SV1 vorhanden, immer singular, wenig höher als die MV3. Labile SV3 fehlt generell. V1 die am weitesten ventral gelegene Borste des Segments, immer lagekonstant, mit der SV1 etwa auf einer vertikalen Linie. Zusätzliche Borsten sekundärer Natur treten auf dem 9. Abd nicht auf.

Analsegment

Analschild vgl. Fig. 73 und 74: Artsspezifisch deutlich sklerotisiert und kräftig pigmentiert, oder nur wenig sklerotisiert und unpigmentiert, dann oft mit sichtbaren, punkt- und fleckenförmigen Muskelansatzstellen; mit zahlreichen Übergängen zwischen diesen Ausprägungen. Konstant jederseits 4 Borsten vorhanden. D3-Borsten auf der Verbindungslinie SD1–SD1, oder etwas caudal davon, dann aber nie mehr als $1x \varnothing$ Bbr (D3); selten bis zu $1x \varnothing$ Bbr (D3) dorsal dieser Verbindungslinie. D3 m.o.w. auf der Horizontalen durch D2. D1 mit SD1 und D2 auf einer konvexen, dem Analschildaußenrand parallelen Linie. Abstand D2–D1 meist um die $2x$, (selten $3x$ und mehr) kleiner als der Abstand D1–SD1.

Längenverhältnisse: D1 meist etwas länger als die SD1, oder beide Borsten gleich lang. Diese um die $2x$ länger als die D3. D3 etwa $1,5–2x$ länger als die D2. Diese ist immer die deutlich kürzeste Borste des Analschildes (Ausnahme: endophytisch lebende Arten der Gattung „*Depressaria*“: hier ist die D1 länger als die SD1 und die D3 wenig länger als die D2).

Nachschieber (vgl. Fig. 32, 107). Ventrale Gruppe: Stellung der AV2 und AV3 durch die Pore AVa festgelegt; diese etwa äquidistant zwischen beiden Borsten, auf deren Verbindungslinie, bis etwas caudal davon. AV2 und AV3 parallel zu den über der Basis der Nachschieber gelegenen Borsten AV1 und AV4 angeordnet. AV1 und AV4 distal von AV2 und AV3 (Stellung der AV1/4 an der erwachsenen Larve intraspezifisch etwas variabel), der Abstand AV2/3 meist etwas kleiner als AV2/4, diese Borsten sind etwa gleich lang. Laterale Gruppe: AL1 und AL3 in schräger Linie angeordnet. Pore ALa nahe der Verbindungslinie AL1–AL3. Meist $1/2–1 \varnothing$ ALa über oder unter der Verbindungslinie (nur in speziellen Einzelfällen deutlich darüber) und etwas bis deutlich näher der AL3 als der AL1; selten auf halber Distanz zwischen AL1 und AL3. AL2 überwiegend in der Nähe der Vertikalen durch AL3, der Winkel AL1–AL3–AL2 somit etwas bis deutlich stumpf. Bei einigen Arten (Einzelfälle bei *Agonopterix* und „*Depressaria*“) ist die AL2 cranialwärts gerückt, steht somit im Bereich vor der Vertikalen durch AL3 bis auf der Vertikalen durch die Pore ALa (noch weiter cranial bei *Exaeretia*); der Winkel AL1–AL3–AL2 ist somit spitz. AL2 am unteren Rand des sklerotisierten Lateralbereiches gelegen. Abstand AL1–AL $1,2–3x$ größer, als der Abstand AL3–AL2 (gleicher oder kleinerer Abstand ist eine seltene Ausnahme). AL1 meist die längste Borste. Bei den endophytisch lebenden Arten *Depressaria ultimella* und *D. halophilella* ist die AL1 kürzer als die AL3; bei *Agonopterix petasitis*, sind die AL1 und AL3 gleich lang. AL1 ist auch immer die stärkste Borste. Die in ihrer Länge in Grenzen variable AL2 kann manchmal gleich lang oder etwas länger sein als die AL1, ist aber stets schwächer als die AL1 und AL3). AL3 kürzer als die AL1/2, und länger als die Borsten der ventralen Gruppe und die zusätzlichen Borsten, sowie in der Gestaltung des Borstenschaftes nur wenig schwächer als die AL1. Caudale Gruppe: AL4 und AL5 in leicht schräger Linie übereinander, die AL5 immer dorsal der AL4 und etwas caudaler als diese gelegen. AL5 meist etwas länger und stärker, oder beide Borsten von gleicher Länge. Zusätzliche Borsten: Im Laufe der Larvalentwicklung treten zum primären Borstenmuster weitere, sekundäre Borsten hinzu. Diese zusätzlichen Borsten sind im ventralen und dorsoventralen Bereich lokalisiert. Ihre Anzahl ist individuell verschieden. Sie haben vermutlich taktile Funktion.

Die Mandibeln konnten am vorliegenden Material nicht vollständig untersucht werden, da das Sammlungsmaterial nicht beschädigt werden sollte. Es wird daher auf die Darstellungen von BENANDER (1937) zurückgegriffen.

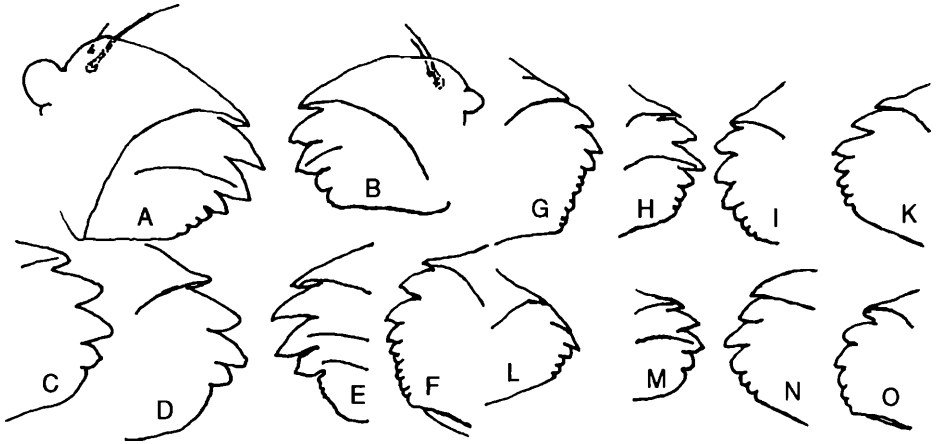


Fig. 97: Mandibeln der Larven ausgewählter Arten von „*Depressaria*“, *Agonopterix* und *Exaeretia* aus BENANDER (1937: 63): A) *Exaeretia allisella*. B) *Depressaria conterminella*. C) *heracliana* DE GEER (= *D. pastinacella*?). D) *D. libanotidella*. E) *nervosa* Hw. (= *A. costosa*?). F) *A. propinquella*. G) *A. arenella*. H) *A. quadripunctata*. I) *A. astrantiae*. K) *A. alstroemeriana*. L) *A. selini*. M) *D. artemisiae*. N) *A. assimilella*. O) *praeustella* REBEL (= *Exaeretia preustella*?).

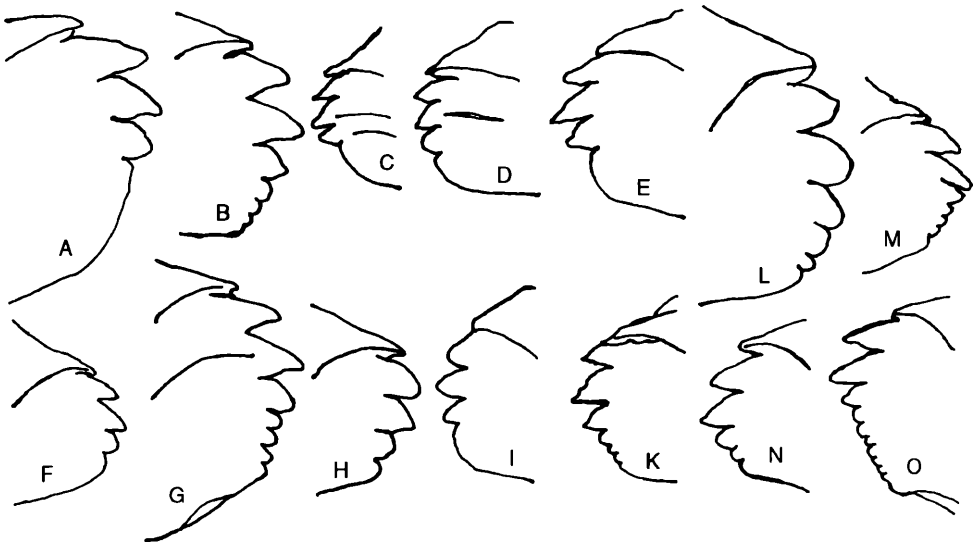


Fig. 98: Mandibeln der Larven ausgewählter Arten von „*Depressaria*“ und *Agonopterix* aus BENANDER (1937: 64). A) *D. ultimella*. B) *A. atomella*. C) *D. gudmanni*. D) *D. douglasella*. E) *A. costosa*. F) *D. pulcherimella*. G) *flavella* (= *A. kaekeritziana*?). H) *nordlandica* STRAND (= *Agonopterix arctica*?). I) *D. weirella*. K) *A. applana*. L) *A. ocellana*. M) *A. parilella*. N) *A. liturella*. O) *A. subpropinquella*.

2.4. Puppen

Es standen Puppen von „*Depressaria*“, *Agonopterix*, *Horridopalpus*, *Semioscopis* und *Enicostoma* zur Untersuchung zur Verfügung.

Länge der Puppen zwischen 6 mm und 13 mm. Maximale Breite von 1,9 mm bis 4,9 mm. Färbung braun. Kutikula glatt, oder fein gerunzelt, Abds nicht, oder fein bis dicht mit kleinen Dornen besetzt. Augen glatt, oder mesad mit einem bogenförmigen glatten Teil, im übrigen fein gerunzelt. Bei *Semioscopis* und *Enicostoma* auch die Augen sehr fein gerunzelt. Labrum etwas vorgewölbt, gerunzelt. Maxillarpalpen länglich dreiecksförmig, die proximalen Endigungen des Tibiotarsus des Mesothorax über die ganze Breite berührend (Fig. 99). Bei *Semioscopis* und *Enicostoma* sind die Maxillarpalpen rundlich-dreiecksförmig, kurz, sie stoßen nicht über die ganze Breite an die proximalen Endigungen des Tibiotarsus des Mesothorax, sondern berühren diese nur teilweise (*Enicostoma* vgl. Fig. 108). Flügel erreichen den Hinterrand des 4. Abd. Bei *Semioscopis* und *Enicostoma* erreichen die Flügel maximal den Hinterrand des 5. Abd (vgl. Fig. 108 und 109). Antennen mit transversalen Rippen, die in Richtung distalem Antennenende verstärkt höckerartig ausgebildet sind (vgl. Fig. 87, 89). Femur des Prothorakalbeins nur bei den Arten von „*Depressaria*“ sichtbar (Fig. 99). Tarsusende des Metathorax zwischen den distalen Antennenendigungen höckerförmig vorspringend (Fig. 87, 89, 99), in diesem Fall sind die distalen Antennenendigungen getrennt. Bei den meisten Arten von *Agonopterix* enden die Antennen nicht in Höhe der Tarsusenden des Metathorax, sondern verlaufen noch ein Stück weiter entlang am Flügelrand (Fig. 87). Bei *Semioscopis* und *Enicostoma* sind die distalen Antennenendigungen nicht getrennt, die Tarsusspitzen des Metathorax nicht sichtbar (vgl. Fig. 108 und 109). Ausgedehnte Intersegmentaleinschnitte der Abds 4–7 (Fig. 85). Dadurch hohe Beweglichkeit der Segmente 4–7 gegeneinander. Die Segmente 7–10 sind starr miteinander verbunden. Intersegmentalmembranen der Segmente 4–7 dicht mit kleinen Höckern besetzt (Fig. 92). Die Arten von *Agonopterix* weisen am Vorderrand der Intersegmentaleinschnitte der Segmente 5, 6 und 7 kammförmige Strukturen auf (mögliche Klammervorrichtung), Apomorphie von *Agonopterix*, vgl. Fig. 85 und 86). Abdomen ohne tiefe Intersegmentaleinschnitte bei *Semioscopis* und *Enicostoma*. Stigmen des 2.–7. Abd länglichoval bis rund, über die Körperoberfläche erhaben. Stigmen des 1. und 8. Abd kollabiert. Mesothorakales Stigma am Laterocaudalrand des Pronotums gelegen, kurz röhrenförmig über die Körperoberfläche erhaben (Fig. 88); bei *Semioscopis* und *Enicostoma* ist das mesothorakale Stigma spaltartig, nicht über die Oberfläche erhaben. Proximaler Rand der dorsalen Abds 9 und 10 bei *Semioscopis* und *Enicostoma* mit einer Reihe kleiner grubenförmiger Vertiefungen besetzt (Synapomorphie, vgl. Fig. 110). Abds bei den Arten von „*Depressaria*“, *Agonopterix* und *Horridopalpus* unterschiedlich dicht mit kleinen Borsten besetzt (vgl. Fig. 92). Bei „*Depressaria*“, *Agonopterix* und *Horridopalpus* sind auf der Dorsalseite des 10. Abd 8 apikal eingerollte Kremasterborsten vorhanden. Ventralbereich des 10. Abd mit einer intraspezifisch variablen Anzahl von zusätzlichen, apikal eingerollten Kremasterborsten unterschiedlicher Länge und Dicke besetzt (es wurden jederseits bis zu 8 Kremasterborsten gefunden). Sie sind meist kleiner als die terminalen Kremasterborsten (Fig. 90). Möglicherweise sind sie mit den zusätzlichen Borsten im Ventralbereich der larvalen Nachschieber identisch. Sie dienen der Puppe zum verhaken im Kokongespinnst. Diese zusätzlichen Kremasterborsten fehlen bei *Semioscopis* und *Enicostoma*. Abd 10 caudad mehr oder weniger abgerundet, oder leicht erhaben. Vorspringende Kremasterfortsätze fehlen.

Die Puppen von *Semioscopis* und *Enicostoma* unterscheiden sich somit in einigen Merkmalsausprägungen von „*Depressaria*“, *Agonopterix* und *Horridopalpus*. Bei einigen Merkmalen kann Apomorphie postuliert werden. Da von den übrigen „*Depressariinae*“ keine Puppen vorlagen, ist eine abschließende Bewertung der Merkmalsausprägungen in Hinblick auf die phylogenetische Verwandtschaft dieser Gruppen nicht möglich.

2.5. Beitrag zum phylogenetischen System

Für die zur Gruppe „*Depressariinae*“ zusammengefaßten Teilgruppen (Gattungen) können keine Synapomorphien gefunden werden. Die Monophylie dieser Gruppe kann anhand der untersuchten Merkmale nicht begründet werden. Es handelt sich hierbei um eine möglicherweise paraphyletische Gruppe.

3. Gruppe „*Depressaria*, *Agonopterix*, *Depressariodes*, *Horridopalpus*, *Hasenfussia*“

3.1. Systematik

STAINTON (1859) faßt unter dem Genus *Depressaria* die später zu den Gattungen *Depressaria* und *Agonopterix* gestellten Arten zusammen. HEINEMANN (1870) teilt die Gattung *Depressaria* in zwei Abteilungen, die im wesentlichen bis heute beibehalten wurden und die Gattungen *Depressaria* und *Agonopterix* repräsentieren. Während REBEL (1901) wieder unter der Gattung *Depressaria* HAWORTH, 1811 (sic) die Arten der späteren Gattungen *Agonopterix*, *Depressaria* und *Horridopalpus* (auch *Depressaria hirtipalpis*) subsummiert, greifen SPULER (1910) und HERING (1932) die Einteilung von HEINEMANN (1870) auf und bezeichnen diese als *Depressaria* HAWORTH und *Schistodepressaria* SPULER. BUSCK (1909), LHOMME (1929) und VIETTE (1948) bezeichnen das Genus *Depressaria* Hw. als Gattung *Agonopterix* und das Genus *Schistodepressaria* als *Depressaria* Hw. CLARKE (1941) behält die Gattungen *Depressaria* und *Agonopterix* bei und errichtet für einige Arten aus der Gattung *Agonopterix* das Genus *Matyrhilda*. HANNEMANN (1953) führt für die Arten *Depressaria dictamnella* TREITSCHKE, 1835 und *D. hystricella* MÖSCHLER, 1860 die Gattung *Horridopalpus* ein. Diese Einteilung wurde in den neueren systematischen Werken, z. B. bei HODGES (1974), LERAUT (1980), PRÖSE (1988), PALM (1989) bis heute beibehalten. Die Gattung *Depressariodes* wird in der herkömmlichen Systematisierung in der Nähe der Gattung *Agonopterix* angeordnet. Die bisher bei der Gattung *Depressaria* geführte Art *D. hirtipalpis* wird in der vorliegenden Arbeit aus dieser Gattung entfernt und in die neu errichtete Gattung *Hasenfussia* gen. nov. überführt (vgl. *Hasenfussia* gen. nov. im Anhang).

3.2. Morphologie

Die generelle Morphologie ist bei allen untersuchten Arten sehr einheitlich ausgeprägt. Synapomorphien, die zur Begründung eines monophyletischen Taxons aus diesen Gruppen herangezogen werden könnten, wurden nicht gefunden.

Die Borstenmuster sind bei allen untersuchten Arten von hoher Einheitlichkeit geprägt. Die Lagevariationen einzelner Musterelemente liegt durchweg innerhalb relativ enger Flexibilitäts Grenzen. Synapomorphe Merkmalsabwandlungen, die für die jeweiligen Gruppen eine monophyletische Entwicklung postulieren ließen, wurden nicht gefunden.

Bei den folgenden Arten konnten apomorphe Merkmalsausprägungen ermittelt werden:

„*Depressaria*“:

Depressaria depressana:

- Gesamter, nicht sklerotisierte Bereich des Larvenkörpers dicht mit kleinen Dörnchen besetzt.

D. chaerophylli und *D. ululana*:

- Zusätzliche Borsten am cranialen Vorderrand des Nackenschildes.

D. halophilella:

- Sekundäre Reduktion der zusätzlichen (taktilen) Borsten an den Nachschiebern (vgl. Fig. 102).

D. ultimella und *D. halophilella*:

Die Larven leben im Stengel der Futterpflanze und verpuppen sich dort (sichere Apoökie); in diesem Zusammenhang wurden folgende morphologischen Besonderheiten von Borstenmusterelementen ausgeprägt (Synapomorphien dieser Arten):

- Verkürzung der Borsten L1/2 im Bereich des Praestigmalschildes;
- Borste SD1 auf dem 9. Abd durch Aufgabe der Funktion als Luftschwingungsrezeptor sekundär nicht fadenförmig, sondern mit normalem Schaft ausgebildet (vgl. Fig. 100).
- Verlust der Körperfärbung (Pigmentierung).

Hasenfussia:

Hasenfussia hirtipalpis:

Im Unterschied zu allen untersuchten Arten der „Depressariinae“ weist diese Larve als einzige mehrere apomorphe Merkmalsausprägungen auf:

- A1: Einzige bekannte Futterpflanze der Larve ist *Salvia officinalis* L. (Labiatae), laut KRONE (1903) lebt die Larve von *H. hirtipalpis* zeitweise endophytisch, hierbei könnte es sich um eine Apoökie handeln. In diesem Zusammenhang wurde vermutlich auch die folgende Apomorphie evolviert;
- A2: Borste 9SD1 sekundär nicht fadenförmig, sondern mit normalem Borstenschaft ausgebildet (Fig. 71);
- A3: Kutikula des Larvenkörpers dicht mit polygonalen sklerotisierten Flecken besetzt (Fig. 19);
- A4: Alle Warzen stark verkleinert, meist nur als Ring um die Borstenbasalringe vorhanden;
- A5: Abds 3–6: Borste SV2 gegenüber den Borsten SV1 und SV3 deutlich dorsocranial versetzt (Fig. 105);
- A6: Borste L3 fehlt auf dem Abd 9 (Fig. 71);

Agonopterix:

Agonopterix petasitis:

Diese Art lebt nach Literaturangaben (siehe S. 112–113) endophytisch in der Futterpflanze (mögliche Apoökie); in diesem Zusammenhang wurden vermutlich die zusätzlichen Borsten auf den Nachschiebern sekundär reduziert.

Agonopterix assimilella:

Larve überwintert (Apoökie). Alle anderen untersuchten mitteleuropäischen Arten von *Agonopterix* überwintern – soweit deren Biologie bekannt ist – als Imago.

3.3. Puppen

Alle untersuchten Arten von *Agonopterix* weisen am Vorderrand der Segmente 5, 6 und 7 an den Einschnitten eine kammförmige Struktur auf (Klammervorrichtung?, vgl. Fig. 85, 86). Hierbei handelt es sich um eine Synapomorphie. *Horridopalpus* und „*Depressaria*“ fehlt diese Struktur. Als mögliche Synapomorphie von „*Depressaria*“ und *Agonopterix* kommt die Form des in Fig. 88 dargestellten, am Laterocaudalrand des Pronotums gelegenen mesothorakalen Stigmas in Frage, das kurz röhrenförmig über die Körperoberfläche erhaben ist. Bei *Horridopalpus*, *Depressariodes* und *Hasenfuscia* konnte diese Merkmalsausprägung nicht untersucht werden.

3.4. Biologie

Die Arten dieser Gruppen weisen hinsichtlich ihrer Biologie und Bionomie beachtenswerte Übereinstimmungen auf. Vergleiche dazu auch die „Tafeln zur Biologie und Bionomie“ im Anhang.

Die Eier der mitteleuropäischen Arten werden (soweit bekannt) mit Ausnahme von einer Art (*Agonopterix assimilella*, die als Junglarve überwintert, Apoökie!), von den überwinterten Imagines zu den arttypischen Zeitpunkten in den Monaten von April bis August an die jeweiligen Futterpflanzen abgelegt. Dort vollzieht sich in diesen Monaten die Larvalentwicklung. Die Larven- und Puppenzeit ist daher, gemessen an der Imaginalzeit kurz und auf wenige Wochen in den Frühjahrs- und Sommermonaten beschränkt. Verschiebungen hinsichtlich der Bionomie ergeben sich im südeuropäisch-mediterranen Bereich aufgrund der dortigen Klimaverhältnisse. Der größte Teil der Larven fertigt, soweit bekannt, einen Erdkokon, in dem sie die Puppenruhe verbringen. Dieses Verhalten konnte für viele Arten im Zuchtversuch nachgewiesen werden. Die Literaturangabe „Verpuppung in der Wohnung“, ist vermutlich auf fehlendes Sand- und Erdmaterial im Zuchtbehältnis zurückzuführen. Sie wird bei der Art diagnose der korrekten Zitierung wegen so wiedergegeben. Bei den Arten von „*Depressaria*“ findet bei einigen Arten die Verpuppung im Erdkokon statt, andere Arten verpuppen sich in der Blütendolde, manche Arten im Stengel der Futterpflanze. Die Arten von „*Depressaria*“ lassen sich aufgrund des Aufenthaltsortes ihrer Larven an der Futterpflanze, nachfolgend als „Aufenthaltstypen“ bezeichnet, in drei unterschiedliche Gruppen einteilen. Dabei handelt es sich um die Gruppen der blattröhren-, blütendolden-, und stengelbewohnenden Larven.

Die Bindung der Larven an bestimmte Futterpflanzen stellt sich für die untersuchten Arten wie folgt dar:

Von den insgesamt 22 untersuchten Arten von „*Depressaria*“ sind 17 Arten (77,2%) an Apiaceen als Futterpflanze gebunden. 5 Arten (22,8%) leben an Compositen (*Artemisia*, *Chrysanthemum*, *Achillea*), vgl. dazu Taf. 1A.

Bei *Agonopterix* sind 43,8% der Arten an Apiaceae als Futterpflanze gebunden, die Larven der übrigen Arten leben an Vertretern der in Taf. 1B dargestellten Pflanzenfamilien.

Analysiert man die Futterpflanzenbindung aller untersuchten Arten von „*Depressaria*“ und *Agonopterix* zusammengenommen, so leben, wie auf Taf. 1C dargestellt, von den insgesamt 63 untersuchten Arten beider Gattungen 35 Arten (55,5%) ausschließlich an Vertretern der Pflanzenfamilie Apiaceae (*D. cervicella* wurde nicht mitgerechnet).

Die übrigen 44,5% der untersuchten Arten verteilen sich auf Vertreter verschiedener anderer Pflanzenfamilien.

Die Untersuchung der Aufenthaltstypen, also des Aufenthaltsortes der Larven der jeweiligen Art an der Futterpflanze, ergeben folgende Zusammenhänge:

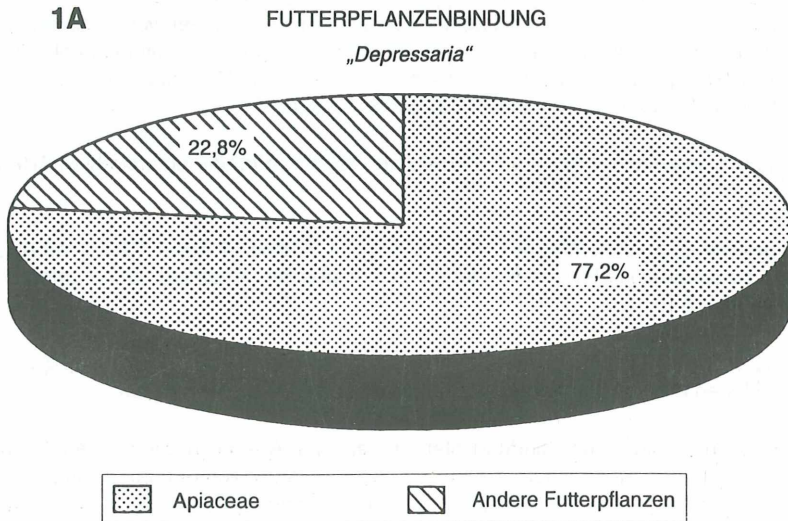
Taf. 1D zeigt, daß von den insgesamt 35 Arten (55,5%) beider Gattungen, deren Larven ausschließlich an Vertretern der Pflanzenfamilie Apiaceae leben, 24 Arten (38,1%) dort Blattröhren oder Blattgespinste anfertigen. 39 Arten (61,9%) gehören entweder anderen Aufenthaltstypen an, oder sind an andere Futterpflanzen gebunden.

Bei den insgesamt 41 Arten von *Agonopterix* decken sich bei 18 Arten (43,8%), die „Blattröhren- und Blattgespinstbewohner an Apiaceen“ sind, dieser am häufigsten auftretende Aufenthaltstyp mit der Futterpflanzenbindung an Apiaceen (vgl. Taf. 1B).

Tafel 1E zeigt, daß „*Depressaria*“ von insgesamt 22 untersuchten Arten mit nur 6 Arten (27,3%) einen deutlich geringeren Anteil dieser „Apiaceen-Blattgespinst- und Blattröhrenbewohner“ aufweist. Der größere Anteil entfällt auf den Aufenthaltstyp der Blüten dolden- und Stengelbewohner (an Apiaceae) mit 11 Arten (50%). Die 5 Arten (22,7%), die an Asteraceen als Futtermedium gebunden sind, fertigen dort Blattröhren und Blattgespinste an. Einen ähnlichen Anteil an Arten, die derartige Blattgespinste an Asteraceae (*Cirsium*, *Centaurea*, *Scabiosa*, *Petasites* etc.) bilden, weist *Agonopterix* mit 11 Arten (26,9%) auf (vgl. Taf. 1B). Weiterhin leben 6 Arten (14,6%) an Fabaceae (*Sarothamnus*, *Genista*), 2 Arten (4,9%) an Guttiferen (*Hypericum*), 2 Arten (4,9%) an Salicaceae (*Salix*) und 2 Arten (4,9%) an Rutaceae (*Ruta* und *Dictamnus*). Auch die Larven der untersuchten Arten von *Depressariodes* und *Horridopalpus* leben an der Pflanzengattung *Ruta*. Die Larve von *Hasenfussia hirtipalpis* lebt als einzige Art an *Salvia* (Labiatae).

Tafel 1A–E

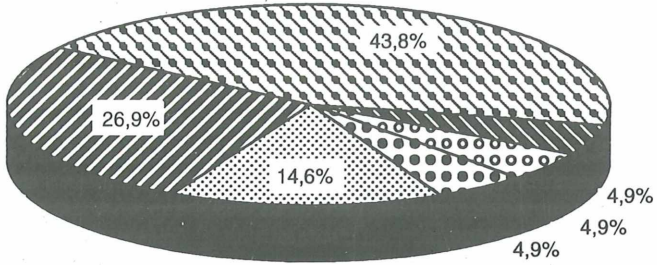
Die Diagramme A–E zeigen die Anteile der Aufenthaltstypen und der Futterpflanzenbindung der Larven aller untersuchter Arten von „*Depressaria*“ und *Agonopterix*.



Angaben in % der untersuchten Arten

1B FUTTERPFLANZENBINDUNG

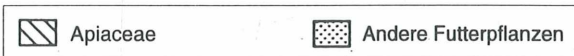
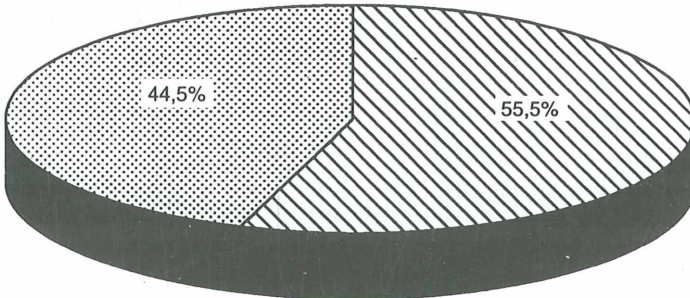
Agonopterix



Angaben in % der untersuchten Arten

1C FUTTERPFLANZENBINDUNG

„*Depressaria*“ + *Agonopterix*

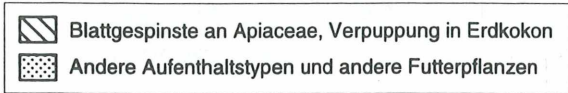
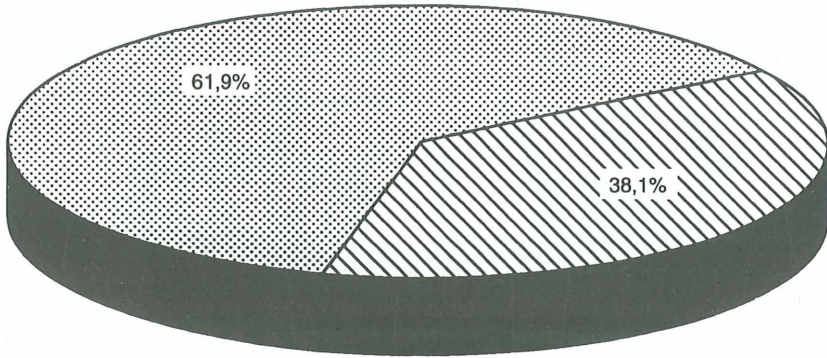


Angaben in % der untersuchten Arten

1D

AUFENTHALTSTYPEN

„*Depressaria*“ + *Agonopterix*

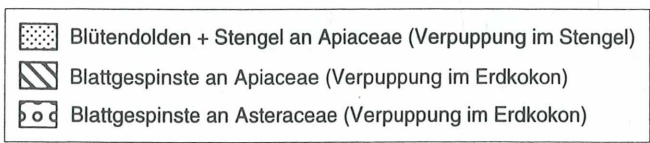
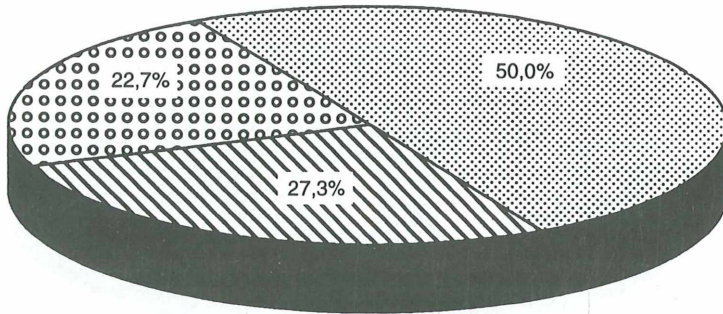


Angaben in % der untersuchten Arten

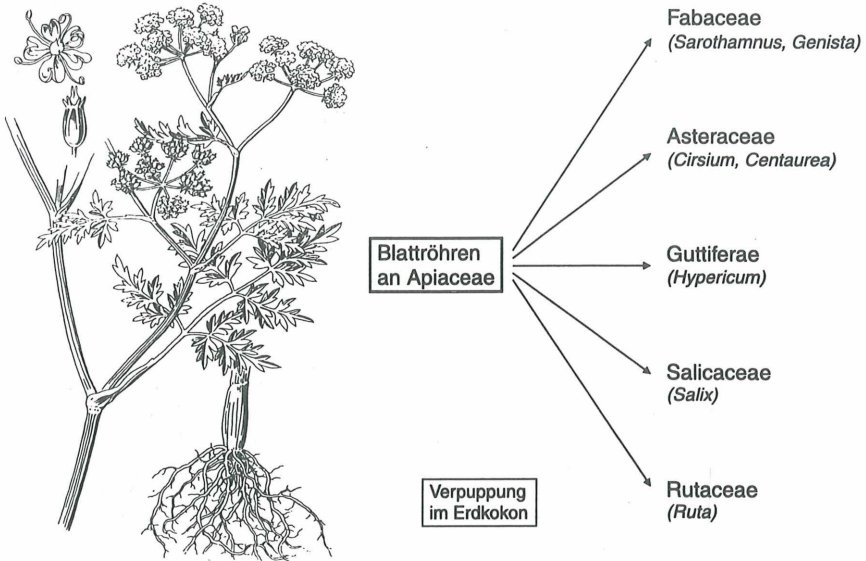
1E

AUFENTHALTSTYPEN

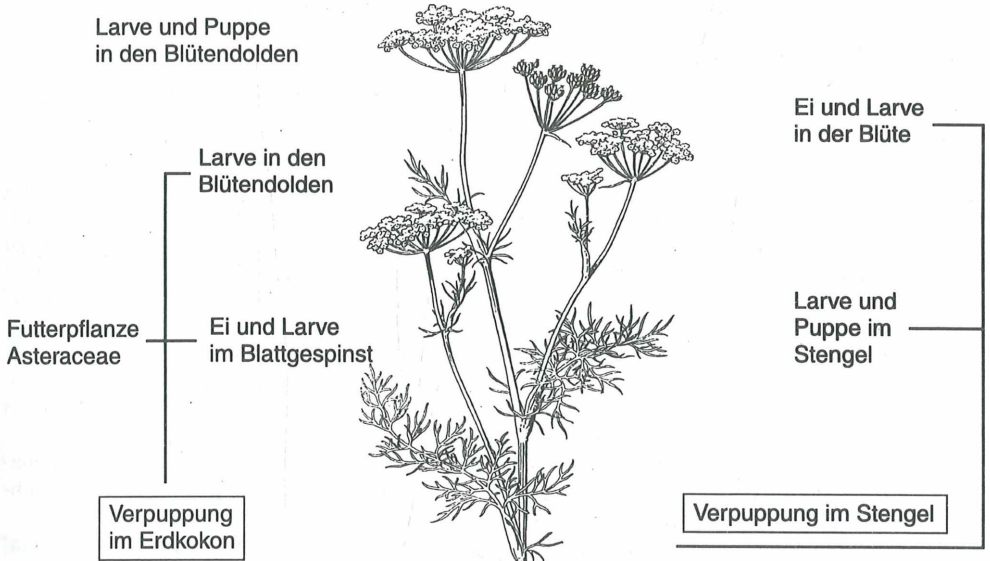
„*Depressaria*“



Angaben in % der untersuchten Arten



Tafel 2: Möglicher evolutiver Übergang der Arten von *Agonopterix* auf unterschiedliche Futterpflanzen, ausgehend von einem Blattröhren- und Gespinstbildner an Apiaceae.



Tafel 3: Unterschiedliche Aufenthaltstypen der Larve an der Futterpflanze und ihre Verpuppungsorte bei ausgewählten Arten von „*Depressaria*“.

Die Aufenthaltsorte der Larven von „*Depressaria*“ sind für 11 der untersuchten Arten bekannt. Alle 11 Larven leben an Vertretern der Pflanzenfamilie Apiaceae (vgl. dazu auch die Abschnitte zur Biologie in den Artbeschreibungen). Die Larven der untersuchten Arten *D. veneficella*, *D. chaerophylli*, *D. ululana*, *D. heydenii*, *D. pimpinellae*, *D. libanotidella*, *D. depressana*, *D. pastinacella* und *D. daucella* leben bis zur Verpuppung in den Blüten von Apiaceae. Die Larven der Arten *D. ultimella* und *D. halophilella* leben im Stengel der Futterpflanze. Die Verpuppungsorte sind noch nicht für alle Arten abschließend aufgeklärt. So ist der Verpuppungsort von *D. veneficella* unbekannt; von *D. heydenii* werden in der Literatur die Verpuppung am Boden und in der Blütenbolde genannt. *D. chaerophylli*, *D. ululana*, *D. pimpinellae* und *D. libanotidella* verpuppen sich vermutlich in einem Erdkokon am Boden. Gesichert sind die Verpuppungsorte der Arten *D. daucella* (in der Blütenbolde), *D. pastinacella*, *D. daucella*, *D. ultimella* und *D. halophilella* (im Stengel der Futterpflanze).

3.5. Artengruppen

Für die beiden artenreichen Gruppen „*Depressaria*“ und *Agonopterix* wäre die Erstellung von Bestimmungsschlüsseln für die einzelnen Arten wünschenswert (vgl. S. 59). Die Untersuchungen zeigen jedoch, daß eine sichere Bestimmung von Arten anhand der Larve meist nicht möglich ist, weil sich manche Arten höchstens hinsichtlich habituelier Merkmale (Größe und Dicke der erwachsenen Larve) und hinsichtlich Färbung und Zeichnung unterscheiden. Die Färbung des Larvenkörpers ist sehr häufig (vermutlich aufgrund der Lebensweise) bei verschiedenen Arten ähnlich. Das betrifft besonders die in der Grundfärbung grünen Larven, mit relativ undeutlichen Längslinien, die als Blattroller an Apiaceen leben. Diese Larven sind sowohl bei „*Depressaria*“, als auch bei *Agonopterix* in größerer Anzahl vertreten und nicht sicher voneinander zu unterscheiden.

Andere morphologischen Merkmale, wie z.B. eindeutige Unterschiede in den Borstenmustern sind bei den verschiedenen Arten der einzelnen Gruppen nicht vorhanden. Um die relativ große Artenzahl einigermaßen übersichtlich zu machen, wird die Zusammenfassung von Arten in Gruppen gleicher Futterpflanzenbindung bzw. Lebensformtyps (z. B. endophytisch lebende Larven) vorgenommen. Solche Artengruppen sind auch bei PALM (1989) zu finden. Die in der vorliegenden Arbeit aus dem Taxon *Agonopterix* gebildeten Apiaceen-Blattgespinst-Gruppe, die Fabaceen-Gruppe und die *Cirsium-Centaurea*-Gruppe stimmen mit den jeweiligen Gruppen bei PALM (1989) überein.

3.6. Beitrag zum phylogenetischen System

„*Depressaria*“: Weder an den Larven, noch an den Puppen konnten morphologische oder chaetotaktische Merkmale gefunden werden, die mit hinreichender Sicherheit als Apomorphien angesprochen werden könnten und ausschließlich bei den in der herkömmlichen Systematisierung bisher zur Gattung *Depressaria* vereinten Arten vorhanden sind. „*Depressaria*“ ist somit als „Arbeitsgruppe“ zu führen, die möglicherweise monophyletisch ist, die aber auch paraphyletisch sein kann. Die Gruppe *D. ultimella* + *D. halophilella* und die Gruppe *D. ululana* + *D. chaerophylli* könnten über Synapomorphien als jeweils monophyletisch begründet sein.

Agonopterix: Die 19 der 41 untersuchten Arten von *Agonopterix*, deren Puppen vorlagen, sind über die Synapomorphie „kammförmige Struktur an der Puppe“ mit hinreichender Sicherheit als monophyletische Gruppe zu hypothesieren. Für die übrigen Arten gilt das nur mit Vorbehalt, sie müssen hinsichtlich dieses Merkmals noch untersucht werden.

Hasenfussia gen. nov.: Die Art *Hasenfussia hirtipalpis* weist eine Reihe apomorpher Merkmalsausprägungen auf, die bei den übrigen untersuchten Larven nicht vorkommen. Sie ist mit den untersuchten Arten von „*Depressaria*“ möglicherweise nicht näher verwandt.

Eine nähere Verwandtschaft von *Horridopalpus*, *Depressariodes* und *Hasenfussia* zu „*Depressaria*“ und *Agonopterix* kann nicht belegt werden.

Die Monophylie der Gruppe „*Depressaria*, *Agonopterix*, *Depressariodes*, *Horridopalpus*, *Hasenfussia*“ kann nicht begründet werden, sie wird als Arbeitsgruppe angesehen.

4. „*Depressaria*“

Gattung *Depressaria* HAWORTH, 1812

syn. *Schistodepressaria* SPULER, 1910

4.1. Gruppeneinteilung nach der Biologie der Larven

„*Depressaria*“ stellt artenzahlmäßig die zweitgrößte Gruppe der „*Depressariinae*“ dar. Die in Mitteleuropa vorkommenden Arten sind alle Imaginalüberwinterer. Der überwiegende Teil der Larven ist an Apiaceen als Futterpflanze gebunden. Von einer Vielzahl der Arten werden mehrere Apiaceen-Arten als Futterpflanze genutzt. Ein Teil der Arten ist monophag an bestimmte Asteraceen-Arten als Futterpflanze gebunden. Die Larven der meisten Arten verpuppen sich in einem Erdkokon abseits der Futterpflanze. Ein Teil der Arten verpuppt sich in der Blütendolde, einige Arten im Stengel der Futterpflanze (Apiaceae). Der Aufenthaltsort der Larve an der Futterpflanze ist für bestimmte Artengruppen charakteristisch. Die Larven lassen sich nach ihrer Futterpflanzen-Bindung und ihrem Aufenthaltstyp (Form und Lokalisierung der Larvenwohnung) verschiedenen Gruppen zuordnen:

I. Larven an Compositen:

1. *Artemisia*-Gruppe
2. *Tanacetum-Achillea*-Gruppe

II. Larven an Apiaceen:

1. Apiaceen-Blattgespinst-Gruppe
2. Blütendolden- und stengelbewohnende Arten

Die „*Depressaria*“-Arten, deren Larven an Compositen und Apiaceen die Blätter zusammenrollen oder knäuelig verspinnen, sind sich hinsichtlich der Larvengröße und Larvenfärbung ausgesprochen ähnlich. Es handelt sich hierbei um konvergent entstandene Merkmale, deren Einheitlichkeit auf die Ähnlichkeit der Lebensbedingungen wie z. B. die Tarnung der grünen Larven in den Blattröllchen und -knäueln, zurückzuführen sind. Ähnliche Merkmale sind bei den Larven der Apiaceen-Blattgespinst-Gruppe von *Agonopterix* zu finden. Die Verpuppung aller dieser Larven findet in einem Erdkokon statt. Die Borstenmuster der Larven sind innerhalb bestimmter Flexibilitätsgrenzen einheitlich ausgeprägt. Ihre generelle Stabilität ist vermutlich ebenso auf die sehr ähnlichen Lebensbedingungen zurückzuführen. Bei „*Depressaria*“ ist neben den die Blätter zusammenrollenden oder sie knäuelig verspinnenden Larven ein weiterer Lebensformtyp zu finden. Es handelt sich dabei um Arten, deren Larven in Blütendolden oder in den Stengeln von Apiaceen leben. Sie verpuppen sich nicht in einem Erdkokon, sondern an oder in der Futterpflanze selbst. Bei einem Teil der so spezialisierten Arten (insbesondere derjenigen mit endophytisch lebenden Larven), sind einzelne Elemente des Borstenmusters apomorph abgewandelt worden. Diese Larven setzen sich überwiegend auch hinsichtlich Färbung des Larvenkörpers von den Blattgespinst-Larven ab. Es sind grob 4 Tendenzen zu beobachten:

- im Gfe grüne Larven mit oder ohne Längslinien; hierzu zählen die meisten Arten, die Blattgespinste an Apiaceae und Asteraceae bilden;
- grünlichgraue bis schwarzgraue Larven, z. B. *D. heydenii*, *D. libanotidella*, *D. pimpinellae*;
- auffällig bunte Larven (möglicherweise Abschreckung von Prädatoren), z. B. die Blütendolden bewohnenden Larven *D. daucella*, *D. pastinacella*, *D. ululana*;
- unpigmentierte Larven (keine Pigmentierung aufgrund endophytischer Lebensweise), z. B. *D. ultimella*, *D. halophilella*.

Gruppeneinteilung anderer Autoren:

HANNEMANN (1953) ordnet die Arten der Gattung *Depressaria* unterschiedlichen Gruppen zu, deren Namen nach einer häufig vorkommenden Art gewählt wurden. Da die Imagines der Arten der Gattung *Depressaria* bei ihren Kopulationsapparaten laut HANNEMANN (1953: 302) „... eine erhebliche Variabilität“ aufweisen, wurden Arten mit ähnlichen Genitalapparaten in diesen Gruppen zusammengefaßt.

Folgende ausgewählte Artengruppen mit den weiter unten bearbeiteten Arten sollen hier erörtert werden (zur vollständigen Darstellung siehe HANNEMANN, 1953: 302ff):

- a) Die *artemisiae*-Gruppe mit den Arten: *D. absynthiella*, *D. artemisiae*, *D. heydenii*, *D. depressella* (= *D. depressana*), *D. chaerophylli* u.a.
- b) Die *heracliana*-Gruppe mit den Arten: *D. ultimella*, *D. halophilella*, *D. heracliana* (= *D. pastinacella*), *D. pimpinellae*, *D. bupleurella*, *D. daucivorella*, *D. libanotidella*, *D. nervosa* (= *D. daucella*) u.a.
- c) Die *douglasella*-Gruppe mit den Arten: *D. pulcherimella*, *D. douglasella*, *D. hofmanni*, *D. emeritella*, *D. albipunctella*, *D. olerella*, *D. ululana* u.a.
- d) Die *erinaceella-hirtipalpis*-Gruppe mit den Arten: *D. hirtipalpis*, *D. erinaceella*.
- e) Die *veneficella*-Gruppe mit den Arten: *D. veneficella*, *D. cervicella* u.a.

Bei dieser Gruppenzusammenstellung fällt auf, daß beispielsweise in der *Artemisia*-Gruppe die an *Artemisia* (Compositae) als Futterpflanze gebundenen Arten, neben den in den Blütenolden von Doldenblütlern (Apiaceae) lebenden Arten *D. heydenii*, *D. depressana* und *D. chaerophylli* angeführt werden. Weiterhin sind in der *heracliana*-Gruppe neben den endophytisch in Apiaceen lebenden und sich dort verpuppenden Arten *D. ultimella* und *D. halophilella*, die in Blütenolden ihre Larvalentwicklung vollziehenden und sich im Stengel verpuppenden Arten *D. heracliana* (= *D. pastinacella*) und *D. nervosa* (= *D. daucella*), die Blütenolden bewohnende Arten *D. pimpinellae* und *D. libanotidella*, sowie die Blattgespinste produzierenden Arten *D. bupleurella*, *D. daucivorella* zusammengefaßt. In der *douglasella*-Gruppe sind die an Apiaceen lebenden Arten *D. pulcherimella*, *D. douglasella*, *D. hofmanni*, *D. albipunctella*, *D. ululana*, mit den an Compositen lebenden Arten *D. olerella*, *D. emeritella* vereint.

Die von HANNEMANN (1953) vorgenommene Gruppeneinteilung stimmt mit der nach Futterpflanzen-spezifität und Lebensformtypus vorgenommenen Gruppeneinteilung nur sehr eingeschränkt überein. Sie hat jedoch den Vorteil, daß anhand der Genitalien eine arbeitsökonomisch günstige Determination der Imagines möglich ist.

PALM (1989) stellt eine Gruppeneinteilung vor, die über weite Strecken die Futterpflanzenbindung der Larven zur Grundlage hat. Es werden jedoch auch genitalmorphologische Kriterien der Imagines zur Gruppeneinteilung einiger Arten herangezogen. In diesen Fällen weichen beide Gruppeneinteilungen voneinander ab.

4.2. Borstenmuster

Vgl. Fig. 36.

Cranium: Fig. 2 und 39. EI von ca. 2,0 bis ca. 5,0.

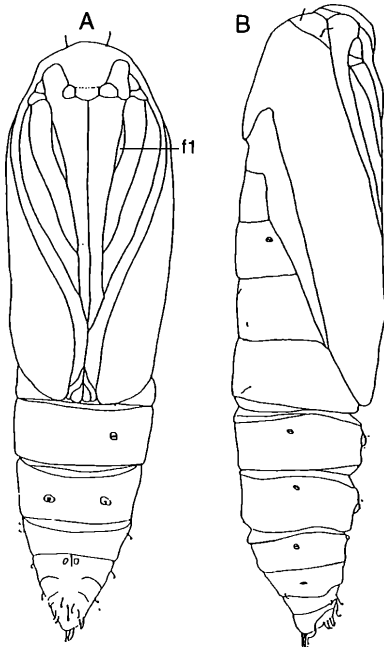
Prothorax: Nackenschild: Abstand XD1–XD2 1,4–3x so groß wie der Abstand XD2–SD1. Abstand SD2–SD1 1,2–1,8x größer als der Abstand XD2–SD1. Relative Lageabweichungen in den Gruppen- und Art Diagnosen. Bei *Depressaria ululana* und *Depressaria chaerophylli* sind am cranialen Vorder- rand des Nackenschildes zusätzliche Borsten vorhanden (Fig. 55).

Abds 1–8: Borsten L1 und L2 stark genähert, auf einem gemeinsamen Pinaculum. Abds 1 und 2: die L2 ist dorsocranial von L1 gelegen.

Labilität des SV-Komplexes der Abds 1, 7 und 8: Abd 1 immer mit den Borsten SV1 und SV3, SV2 vorhanden oder fehlend. Bei den Arten, deren Larven Blattgespinste an Compositen oder Apiaceen fertigen wurden meist alle 3 SV-Borsten gefunden. Die SV2 fehlte bei nur bei wenigen Individuen. Den Larven der Blütendolden bewohnenden und im Stengel von Apiaceen lebenden Arten fehlt die SV2 mit hoher Konstanz, sie wurde nur sehr selten, z. B. bei einem Individuum von *D. libanotidella* gefunden. Deutliche Ausnahmen bilden hier die *D. chaerophylli* (alle untersuchten Tiere mit SV2) und *D. ululana* (SV2 einmal fehlend). Abd 7 immer mit den Borsten SV1 und SV2. Die SV3 wurde nur bei wenigen Individuen von *D. depressana* *D. ululana* *D. libanotidella* und *D. emeritella* gefunden. In seltenen Fällen trat die SV3 am gleichen Individuum auf einer Körperseite auf, während sie auf der anderen Seite fehlte. Abd 8: SV2 fehlt grundsätzlich, SV1 immer, SV3 meist vorhanden. Bei folgenden untersuchten Exemplaren fehlte die SV3: *D. depressana* (3 Fälle von 17 Fällen), *D. pastinacella* (2 Fälle von 23 Fällen), *D. halophilella* (1 Larve untersucht), *D. absynthiella* (1 Fall von 5 Fällen) und *D. hofmanni* (1 Fall von 3 Fällen). Abd 9: Bei den Arten *Depressaria ultimella*, *D. halophilella* (obligat endophytische Arten) ist die Borste SD1 nicht haar- oder fadenförmig (filiform), sondern mit normalem Borstenschaft ausgebildet. Das Pinaculum der SD1 ist bei *Depressaria ultimella* und *D. halophilella* gegenüber den anderen Pinacula nicht verkleinert. Borste L3 immer vorhanden.

Nachschieber (vgl. Fig. 32): AL2 meist etwa auf der Vertikalen durch AL3. Winkel AL1-3-2 nur leicht stumpf bis fast rechtwinklig. Bei einigen Blütendolden bewohnenden Arten steht die AL2 deutlich cranial der Vertikalen durch AL3, der Winkel AL1-3-2 ist somit spitz und der Abstand AL1–3 um die $2x > AL3-2$ (dieses Merkmal ist bei den Arten der *Artemisia*-Gruppe weniger deutlich ausgeprägt). Die AL1 ist meist deutlich länger als die AL3, nur bei endophytisch lebenden Arten ist die AL1 die kürzeste Borste der lateralen Gruppe.

Die Anzahl der zusätzlichen Borsten an den Nachschiebern ist bei den Blütendolden bewohnenden Arten geringer als bei den Blattröhren bewohnenden Arten. Bei den obligat endophytischen Depressarien wurden bis zu 3 zusätzliche Borsten gefunden (*D. ultimella*), bei *D. halophilella* fehlen sie.



4.3. Puppen (vgl. Fig. 99)

Länge der zur Untersuchung vorliegenden Puppen zwischen 6 mm und 13 mm. Maximale Breite von 1,9 mm bis 4,9 mm. Färbung braun. Kutikula sehr fein gerunzelt, Abds fein bis dicht mit kleinen Dörnchen besetzt. Augen glatt, oder mesad mit einem bogenförmigen glatten Teil, im übrigen fein gerunzelt. Labrum flach, wenig vorgewölbt, gerunzelt. Femur des Prothorakabeins sichtbar. Die Antennen enden in Höhe der Tarsusenden des Metathorax. Intersegmentalmembranen der Abds 4–7 dicht mit kleinen Höckern besetzt (vgl. Fig. 92). Abds artspezifisch unterschiedlich dicht mit kleinen Borsten besetzt. Stigmen der Abds 2–7 rund, über die Körperoberfläche erhaben. Stigmen des 1. und 8. Abd kollabiert. Ventralbereich des Abd 10 mit einer intraspezifisch variablen Anzahl von zusätzlichen, apikal eingewinkelten Kremasterborsten unterschiedlicher Länge und Dicke besetzt. Diese sind meist kleiner als die terminalen Kremasterborsten. 10. Abd caudad etwas erhöht.

Fig. 99: Puppe von *D. daucella*. A) Ventralansicht. B) Lateralansicht; f1 = Femur des Prothorax.

4.4. Die Arten

4.4.1. Larven an Compositen

Die Larven legen Blattröhren an, oder verspinnen Blätter ballenförmig. Die Mehrzahl der Compositen fressenden „*Depressaria*“-Arten sind nach bisherigen Erkenntnissen art- bzw. gattungsmonophag. Von den jeweiligen Arten werden die Pflanzengattungen *Artemisia* (*A. absinthium*, *A. campestris*), *Achillea* (*A. millefolium*) und *Tanacetum* (*T. vulgare*) befreßen. Die Art *D. silesiaca* soll nach Literaturangaben (WEBER, 1945; THOMANN, 1956; EMMET, 1979; HANNEMANN, 1982) sowohl an *Tanacetum* als auch an *Achillea* leben. Die Angaben von THOMANN (1956), SVENSSON (1976) und BURMANN (1984), wonach *D. silesiaca* auch an *Artemisia vulgaris* leben soll, sind zu überprüfen.

Artemisia-Gruppe

Depressaria artemisiae NICKERL, 1864

–18 mm. Gfe blaugrün; Warzen braun; Bbr schwarzbraun; Borsten bräunlich; An und Nsch lateral grünbraun; Thb dunkelbraun. Stigmen mit schwarzbraunem Peritrem. Bfß mit bräunlicher Beinmanschette; Na homogen schwarzbraun. Kopf dunkelbraun, manchmal frontolateral aufgehell. Sklerite der MWZ dunkelbraun.

Cranium: El ca. 5,0. AF2 ca. 0,5x Abstand AF2–AF2 unterhalb der Nahtgabelung.

Na: Abstand XD1–XD2 maximal 1,4x XD2–SD1 und Abstand SD2–SD1 ca. 0,5x Abstand XD2–SD1. Abstand D1/2 4x Ø Bbr (D2). Abds 2–7: Linie L1–SD1 verläuft durch das Stigma. Abd 8: SD1 fast direkt dorsal über dem Stigma. L1/2 in steiler Linie angeordnet. Nachschieber mit 2 zusätzlichen Borsten (eine im ventralen, eine im dorsoventralen Bereich). Winkel AL1–AL3–AL2 intraspezifisch unterschiedlich, spitz und rechtwinklig. Die Borste AL2 deutlich cranial der Vertikalen durch AL3.

Die Puppe ist 7 mm lang und 1,9 mm breit.

Biologie: Larve im Mai und Juni (laut BENANDER, 1965 bis Juli) an *Artemisia campestris* L. in zusammengesponnenen Blättern und ballenförmig versponnenen Endtrieben (STANTON, 1870; HEINEMANN, 1870; SCHMID, 1887; SCHÜTZE, 1902). Nach SCHMID (1887) und NICKERL (1908) in röhrenförmig versponnenen Blättchen der jungen Triebe. Verpuppung in der Wohnung oder an der Erde (SORHAGEN, 1886).

Fundorte: Grünstadt (?), 23.V.1895, *Artemisia campestris* (2 Larven), coll. DISQUÉ. Grünstadt (?), 29.V.1895, *Artemisia campestris* (3 Larven und 2 Puppen), coll. HINNEBERG.

Depressaria absinthiella HERRICH-SCHÄFFER, 1865

syn. *absinthivora* FREY, 1880

–18 mm. Gfe der Sammlungsexemplare graugrün (nach STANTON, 1870 hellgrün), mit etwas dunkleren, undeutlichen Längslinien. Warzen im Bereich um die Borstenbasalringe braun. Bbr und Borsten schwarz. An und Nsch braungrün. Na grün, im unteren Drittel und am dorsalen Hinterrand schwarzbraun, am dorsalen Vorderrand sind die Borstenbasen schwarzbraun behaft. Thb dunkelbraun. Stigmen mit schwarzbraunem Peritrem. Kopf gelbbraun, Vertex, Corona und Gena schwarzbraun verdunkelt, dies z.T. so stark, daß nur noch die Frons und frontolaterale Bereiche gelbbraun erscheinen. Sklerite der MWZ dunkelbraun.

Cranium: El ca. 4,0. AF2 ca. 0,5x Abstand AF2–AF2 unterhalb der Nahtgabelung. Na: Abstand XD1–XD1 etwa 2x > XD2–SD1. Abstand D1/2 4x Ø Bbr (D2). Abd 8: SD1 dorsocranial vor dem

Stigma. Abd 9: Stellung L1/2 etwas flacher als bei *D. artemisiae*. Nachschieber mit 3 zusätzlichen Borsten (1 im ventralen, 2 im dorsoventralen Bereich). Winkel AL1-AL3-AL2 wenig spitz, da AL2 wenig cranial der Vertikalen durch AL3.

Biologie: Die Raupe lebt nach STANTON (1870) im Juli, nach HEINEMANN (1870), SORHAGEN (1886) und SCHÜTZE (1931) im Mai und Juni, nach SCHMID (1887) Anfang Juni, auf *Artemisia absinthium* L. zwischen versponnenen Blättern und Triebenden in einem röhrenförmigen Gespinst. Verpuppung nach diesen Autoren in der Wohnung oder an der Erde. Nach BLUNCK (1953) ist sie in Italien an Wermut schädlich.

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 21.VI.1896, *Artemisia absinthium* (2 Larven), coll. DISQUÉ. ? (?), 19.VI.1896, *Artemisia absinthium* (3 Larven), coll. HINNEBERG.

Tanacetum-Achillea-Gruppe:

Depressaria olerella ZELLER, 1854

–19 mm. Gfe gelbgrün, Längsstreifenzeichnung undeutlich. Warzen im Gfe. Na dunkel-schwarzbraun, mit gelblicher Aufhellung am dorsalen Vorderrand. Praestigmalschild dunkelbraun. Bbr dunkelbraun. An gelblichgrün im Gfe mit punktförmigen Muskelinsertionen. Nsch im Gfe. Thb gelbgrün. Kopf gelbbraun, mit dunkelbrauner Fleckenzeichnung. Bei der Junglarve sind Kopf, Na und Praestigmalschild schwarzbraun.

Cranium: El ca 3,0. Meso- und Metathorax: Abstand der Borstenbasalringe D1/D2 ca. 3–4x Ø Bbr (D2). Pinacula der Borsten D1 und D2 voneinander distanziert. Abd 1: L1/2 nahezu horizontal angeordnet. Nsch: AL2 etwa auf der Vertikalen durch AL3. Nachschieber mit 5–7 zusätzlichen Borsten besetzt, diese im ventralen und dorsoventralen Bereich lokalisiert. Die Puppe ist 9,2 mm lang und 3,0 mm breit.

Biologie: Die Larve lebt im Juni und Juli in einem zu einer Blattröhre versponnenen Blatt von *Achillea millefolium* L. (STANTON, 1861; RÖSSLER, 1866; HEINEMANN, 1870; SORHAGEN, 1886; SCHMID, 1887; SCHÜTZE, 1902; VORBRÖDT, 1931/32; EMMET, 1979 und eigene Beobachtungen). SCHMID (1887) fand sie auch an *Chrysanthemum corymbosum*. Verpuppung in einem Erdkokon. Puppenruhe in der Zucht ca. 14 Tage (SCHMID, 1887 und eigene Beobachtungen).

Fundorte: Regensburg (SCHMID), 06.VII.1883, *Achillea millefolium* L. (2 Larven), coll. DISQUÉ. ? (?), 15.VII.1892, ?, (1 Larve). ? (?), 31.VII.1892, ? (2 Larven). ? (?), 4.VIII.1893, ?, (2 Larven) ohne Angaben zu Fundort und Futterpflanze; sowie Potsdam, (?) 19.VII.1895, *Achillea millefolium* (2 Larven und 2 Puppen), alle in coll. HINNEBERG. Stadtsteinach/Ofr. (FETZ), 07.VII.1987 (1 Larve), *Achillea millefolium*. Erlangen/Mönau (FETZ), 15.VII.1987–20.VII.1987, alle an *Achillea millefolium* L., (10 Larven und 5 Puppen).

Depressaria emeritella STANTON, 1849

–18 mm. Gfe grün; Längslinien: Dorsale etwas dunkler grün als der Gfe. Warzen im Gfe, oder etwas heller. Bbr braun, Borsten farblos. Thb gelbgrün; Stp fein, schwarz. Na und An im Gfe mit schwarzen, punktförmigen Flecken (Muskelinsertion). Nsch grün. Kopf licht gelbgrün, Ocellen schwarz.

Cranium: El ca 3,0. Proth: Auf dem Na ist der Abstand SD2–SD1 doppelt so groß wie der Abstand SD1–XD2. Meso- und Metathorax: Borstenbasalringe D1/D2 stark genähert, Abstand ca. 1,5–2,0x Bbr Ø D2. Nsch: Winkel AL1-3-2 wenig stumpf bis fast rechtwinklig. Nsch mit minimal 3, meist 5, maximal 7 (dann mit 2 kleineren) zusätzlichen Borsten besetzt (vgl. Fig. 32).

Die Puppe ist 10 mm lang und 3,1 mm breit.

Biologie: Die Larve lebt nach STANTON (1861), HEINEMANN (1870), RÖSSLER (1881), SCHULTZ (1949) und eigenen Beobachtungen im Juni bis Anfang August in einer Blattröhre an *Chrysanthemum vulgare* L. Verpuppung in einem Erdkokon. Puppenruhe in der Zucht ca. 14 Tage (eigene Beobachtungen).

Fundort: Erlangen/Spardorf (FETZ), 21.VII.1986, *Tanacetum vulgare* L., (4 Larven). Erlangen/Mönau (FETZ), 27.VII.1987 und 25.VII.1988 *Chrysanthemum vulgare* L. (10 Larven und Puppen).

Depressaria silesiaca HEINEMANN, 1870
syn. *freyi* HERING, 1924

Die Larve lag zur Bearbeitung nicht vor, die Angaben sind der Literatur entnommen.

Färbung der Raupe nach THOMANN (1925/26) „matt olivfarben, mit breitem dunklem Dorsalstreif und ebensolchen Subdorsalen. Wärcchen schwarz. Kopf hell schmutziggelb, schwarz gefleckt. Die Flecken können solche Ausdehnung erfahren, daß der ganze Kopf dunkel erscheint. Halsschild grünlich mit zwei schwarzen Punkten und breiter, ebenso gefärbter Umrandung, die in der Mitte des Hinterrandes durch eine helle Linie geteilt wird.“ HANNEMANN (1982) beschreibt sie als „... glänzend grün und deutlich gestreift“.

Biologie: Larve im Juni und Juli in röhrig versponnenen Blatffiederchen von *Tanacetum* und *Achillea millefolium* (WEBER, 1945; THOMANN, 1956; EMMET, 1979; HANNEMANN, 1982). THOMANN (1956), SVENSSON (1976) und BURMANN (1984) geben auch *Artemisia vulgaris* an.

4.4.2. Apiaceen-Blattgespinst-Gruppe

Depressaria albipunctella (HÜBNER, [1796])
syn. *albipuncta* (HAWORTH, 1825)
syn. *aegopodiella* (HÜBNER, 1825)

–18 mm. Gfe hellgrün, Warzen im Gfe, Bbr hellbraun. Stp braun, fein angelegt. An, Nsch und Thb gelbbraun. Na im Gfe, mit braunen Flecken am dorsalen Vorder- und Hinterrand, sowie dem ventralen Hinterrand im Bereich der Borste SD2 (Muskelinsertionen). Kopf gelbbraun mit dunkelbraunen Flecken an der Corona. Postgenalincisur mit kleinem braunem Fleck.

Cranium: El ca. 2,5. Na: D2 bis zum Abstand von 1x Ø Bbr (D2) caudal der Vertikalen durch D1. Abstand D1–D2 bis zu 3x Ø Bbr (D2). Meso- und Metathorax: Abstand der Borstenbasalringe D1/D2 ca 1,5–2,0x Ø Bbr (D2). An den Nsch wurden bis zu 5 zusätzliche Borsten gefunden.

Biologie: Die Larve lebt im Juni und Juli in einer Blattröhre an *Chaerophyllum silvestre* = *Anthriscus silvestris* L. und anderen Apiaceen (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; SCHMID, 1887; NICKERL, 1908; LHOMME, 1935–63). Nach SCHÜTZE (1902, 1931) an *Chaerophyllum temulum* und *Torilis*. SPULER (1910) und VORBRÖDT (1931/32) geben weiterhin *Daucus* und *Conium* an. Laut RAPP (1936) an Kümmel und *Carum carvi*, nach WÖRZ (1941–58) auch an *Chaerophyllum temulum* L. und *Ch. bulbosum* L. Puppe im Juli und August im Erdkokon (EMMET, 1979 und eigene Beobachtungen).

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 09.VII.1892, *Chaerophyllum* (1 Larve), coll. DISQUÉ. ? (?), 9.VII.1892 und 18.VI.1893 je 2 Larven ohne Angaben zu Fundort und Futterpflanze, coll. HINNEBERG. Truppenübungsplatz Tennenlohe/Erlangen, (FETZ), ?, *Chaerophyllum* L. (1 Larve und 1 Puppe).

Depressaria douglasella STANTON; 1849
syn. *miserella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1854)

–20 mm. Gfe gelbgrün mit dunkleren Längsstreifen: bräunlichgrüne Dorsale, verschmolzene Supra- und Epistigmatale. Warzen im Gfe, Bbr gelbbraun. Stp schwarzbraun. Thb gelbbraun. An, Nsch in Körpergrundfärbung. Na gelblichgrün; Kopf homogen licht gelbbraun.

Cranium: EI ca. 3,5. Na: Abstand D1–D2 2,6x Ø Bbr (D2). Meso- und Metathorax: Abstand der Borstenbasalringe D1/D2 ca. 2,0–2,5x Ø Bbr D2. Abd 1: Stellung L1/2 horizontal. Nsch mit 4 zusätzlichen Borsten (2 im ventralen, 2 im dorsoventralen Bereich). Nsch: Abstand AL1–3 ca. 1,2x > AL3–2. Winkel AL1-3-2 leicht stumpf bis etwa rechteckig.

Biologie: Nach SCHMID (1887), DISQUÉ (1901), SCHÜTZE (1902), SPULER (1910) und HAUDER (1912–1914) lebt die Larve im Juni und Juli in Blattröhren von *Daucus carota* L. Laut RÖSSLER (1881) auch an *Pimpinella*. Laut BENANDER (1965) auch an *Carum* L., *Daucus* L. und *Libanotis* (= *Seseli* L.). EMMET (1979) gibt zusätzlich *Pastinaca* L. an. Puppe im Erdkokon im Juni und Juli (EMMET, 1979).

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 10.VI.1901, *Daucus carota*, (1 Larve). Hautes alpes (CHRÉTIEN), 31.V.1899, *Daucus* (1 Larve). Badische Rheinseite (?), 01.VI.1892, *Daucus carota* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Depressaria bupleurella HEINEMANN, 1870

–21 mm. Gfe gelbgrün, mit dunkleren braungrünen Längslinien: Dorsale diskret, Supra- und Epistigmatale verschmolzen, undeutlich. Bbr, Warzen und Stp schwarzbraun. An, Nsch, Thb und Na gelbbraun. Kopf braun; Postgena dunkelbraun.

Cranium: EI ca. 2,3. Na: SD2 etwas über der Mitte der Horizontalen durch XD2 und SD1, bis auf der Horizontalen durch die XD2; sowie Abstand XD1–XD2 bis etwa 3x dem Abstand XD2–SD1. Abd 9: L1/2 stehen in steiler Linie. Nsch mit 3 zusätzlichen Borsten (2 im ventralen, 1 im dorsoventralen Bereich). Abstand AL1–AL3 größer als der Abstand AL3–AL2. ALa äquidistant von AL1 und AL3 entfernt. Winkel AL1-3-2 leicht stumpf.

Biologie: Larve lebt nach HEINEMANN (1870) und SPULER (1910) im Juli und August in röhrig versponnenen Blättern von *Bupleurum falcatum*, nach LHOMME (1929) im mediterranen Bereich auch an anderen *Bupleurum*-Arten.

Fundorte: Grünstadt (?), 30.VII.1883, *Bupleurum falcatum* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Grünstadt (?), 8.VII. und 11.VII.1892 (2 Larven), coll. HINNEBERG.

Depressaria pulcherimella STANTON, 1849

Larve in coll. DISQUÉ ohne Kopf und Prothorax.

– ca. 20 mm. Gfe nach BENANDER (1965) und MEYRICK (1928) grün bis gelbgrün, mit dunkleren Längslinien. Kopf und Beine gelb; Schilder gelbgrün; Bbr schwarz. Die Larve in coll. DISQUÉ ist im Gfe gelbgrün, mit dunkleren, verwaschenen Längslinien: Dorsale, Subdorsale, Supra- und Epistigmatale verschmolzen; Warzen im Gfe, Bbr und Borsten hellbraun. Stp bräunlich; An und Nsch dunkler gelbgrün.

Biologie: Die Larve lebt nach HEINEMANN (1870), SORHAGEN (1886), SCHMID (1887), SPULER (1910), DISQUÉ (1901), SCHÜTZE (1902 und 1931) und VORBRODT (1931/32) im Mai. Laut VORBRODT (1931/32) im Mai und Juni; nach BENANDER (1965) und MICHAELIS (1981) im Juni in Blattröhren und gerollten

Wurzelblättern von *Pimpinella saxifraga*, *Bunium flexuosum*, *Cnidium venosum*, *Conopodium*, *Daucus* und *Valeriana*. Die Angabe *Valeriana* tritt in der Literatur mehrfach auf und ist zu überprüfen. PALM (1973) bezweifelt die Angabe, daß die Larve die Wurzelblätter bevorzugt (diese stammt von HEINEMANN, 1870, der sie dort nach eigenen Angaben fand). Nach MICHAELIS (1981) lebt sie einzeln in versponnenen Blütenköpfen von *Conopodium*. Nach BLUNCK (1953) ist die Larve ein Arzneipflanzenschädling an *Valeriana*, *Cnidium*, *Pimpinella* und *Daucus*. Puppe nach EMMET (1979) im Juni und Juli in einem Erdkokon. Die Angabe *Valeriana* ist fragwürdig, da es sich hierbei nicht um eine *Apiaceae* handelt.

Fundorte: Ixelles (?), 08.VI.1910, *Pimpinella ulm.* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Depressaria hofmanni STAINTON, 1861

–20 mm. Gfe grün bis gelblichgrün, mit dunkleren verschmolzenen Längsstreifen: Dorsale, Subdorsale, Supra- und Epistigmatale. Warzen im Gfe; Bbr braun; Stp rotbraun; Thb grün. Na gelbgrün, mit deutlichem schwarzen Fleck am dorsalen Hinterrand und punktförmigen Muskelinsertionen. Kopf homogen licht gelbbraun bis gelbgrün. Larve nach STAINTON (1861) im Jugendkleid schmutzig grün, mit dunkelbraunem Kopf und schwarzem Proth.

Cranium: EI 2,0–2,5. Meso- und Metathorax: Abstand der Bbr D1/D2 ca. $3x \varnothing$ Bbr D2. Abd 9: L1–L2 in fast horizontaler Anordnung. Nsch mit 4 zusätzlichen Borsten (1 zwischen AV1 und AV4 sowie 3 zwischen AV4 und AL2). Abstand AL1–AL3 ca. $1,2x > AL3$ –AL2. Winkel AL1-3-2 etwa rechtwinklig.

Biologie: Nach STAINTON (1861), HEINEMANN (1870), SCHMID (1887) und KIRCHNER (1890) lebt die Larve ab Anfang Mai in röhrenartig versponnenen Blättern von *Athamanta libanotis* (= *Seseli libanotis* KOCH) und *Pastinaca sativa* L.; SCHMID (1887) und SPULER (1910) geben *Libanotis montana* (= *Seseli libanotis* KOCH) an. SCHÜTZE (1931) nennt *Seseli montanum* L.; WÖRZ (1941–58) fand die Raupe Ende Mai an Bergfenchel und gibt weiterhin *Daucus carota* L., *Carum carvi*, *Peucedanum*, und *Seseli montanum* als Futterpflanze an. Verpuppung nach STAINTON (1861) entweder zwischen den Blättern der Futterpflanze, oder in einem schwachen Kokon an der Erde Anfang Juni, laut SCHMID (1887) am Boden.

Fundorte: Regensburg (?), 12.V.1894, *Libanotis*, (3 Larven), coll. DISQUÉ.

Depressaria daucivorella RAGONOT, 1889

–22 mm. Gfe gelbbraun bis grünbraun. Warzen groß, auffällig braun pigmentiert. Stp kräftig, areaartig, schwarzbraun; Thb dunkelbraun. Bfß mit brauner Manschette. An und Sklerite der Nsch dunkelbraun. Na dunkelbraun, Kopf ebenso.

Cranium: EI ca 3,0. Nsch mit 2 zusätzlichen Borsten.

Puppe: Bis 10 mm lang und maximal 3,5 mm breit. Abdomen dicht mit kleinen Borsten besetzt.

Biologie: Laut BURMANN (1979) lebt die Larve im Juli an *Laserpitium siler* L.

Fundort: Rouen (?), 6.VI.1895, *Daucus carota*, (2 Larven und 4 Puppen), coll. HINNEBERG.

4.4.3. Blütendolden- und stengelbewohnende Arten

Depressaria veneficella ZELLER, 1874

–24 mm. Larve nach SPULER (1910) blaßgrün, dorsal rötlich, mit drei dunkleren, verloschenen Rückenlinien und gelbbraunem, oben schwarzbraunem Kopf. Die beiden Larven in coll. DISQUÉ sind ausgebleicht weißlich, Längslinien sind nicht differenzierbar. Warzen farblos; Bbr hellbraun; Stp fein, braun; An und Nsch im Gfe. Thb hellbraun. Na gelbbraun. Kopf gelbbraun in Richtung Corona, Vertex und Genä in dunkelbraun übergehend.

Cranium: El 2,5 und 3,5. Pore Ga bei einer Larve beidseitig, bei einem Exemplar einseitig caudal der Borste G1 (individueller Defekt?). Na: Abstand D1–D2 maximal 5,5x Ø Bbr (D2); Abstand XD1–XD2 etwa 2x XD2–SD1, sowie Abstand SD1–SD2 und SD1–XD2 etwa äquidistant. Nsch: 6 und 7 zusätzliche Borsten, davon mehrere kleinere; hauptsächlich im dorsoventralen Bereich lokalisiert. Abstand AL1–3 ca. 2x > AL3–2. AL2 etwas cranial der Vertikalen durch AL3, Winkel AL1-3-2 wenig spitz bis rechtwinklig. ALa äquidistant von der AL1 und AL3 entfernt.

Biologie: Die Larve lebt nach SPULER (1910) im April und Mai in ungeöffneten Dolden von *Thapsia*. Angaben über den Verpuppungsort liegen nicht vor.

Fundort: St. Jerefonso (CHRÉTIEN), ?? .07.92 und 2.VII.1902, *Thapsia villosa* (je 1 Larve), coll. DISQUÉ.

Die beiden folgenden Arten weisen durch zusätzliche Borsten am Nackenschild (mögliche Synapomorphie) und der Lage der Pore ALa auf den Nsch, die etwas unterhalb der Verbindungslinie AL1–AL3 liegt (flexibles Merkmal), Übereinstimmung auf. Sie unterscheiden sich durch folgende Merkmale von den anderen blütendolden- und stengelbewohnenden Arten. Diese Merkmale haben sie mit den Blattgespinstbewohnern gemeinsam:

- relativ hohe Anzahl von zusätzlichen Borsten an den Nachschiebern;
- Abd 1 überwiegend mit 3 Borsten der SV-Gruppe besetzt;
- Nsch: AL2 etwa auf der Vertikalen durch AL3, Winkel AL1-3-2 stumpf;
- Verpuppung (nach Literaturangaben) im Erdkokon.

Depressaria chaerophylli ZELLER, 1839

–19 mm. Gfe gelbgrün, Längsstreifen dunkelbraun: Dorsale und Subdorsale verschmolzen, bilden trapezartige, breite Flecken, die intersegmental unterbrochen sind. Supra- und Epistigmatale verschmolzen und bilden ein breites, dunkelbraunes Band. Warzen im Gfe, im Bereich der Längsstreifen wie diese gefärbt. Bbr und Borsten schwarz. Stp schwarzbraun. Längsstreifen setzen sich auf dem An fort. Lateralsklerite der Nsch schwarzviolett. Thb: Coxa und Femur grün, distale Glieder schwarzviolett. Na in der Grundfärbung gelbgrün, Sichelzeichen deutlich violettschwarz gefaßt (Muskelinsertion); ventraler Teil des Na besteht aus dunklem, violettbraunem Fleck. Kopf gelb mit dunkelvioletter Fleckenzeichnung an Corona und Vertex.

Cranium: El ca. 3,5–3,8. Na: Eine bis zwei (dann eine kleinere) zusätzliche Borsten zwischen XD2 und SD1. Praest: L1/2 stark genähert. Abd 1: L1/2 in horizontaler Anordnung. Meso- und Metath.: Abstand D1/D2 ca. 2–2,5x Ø Bbr von D2. Nsch mit 8–10 zusätzlichen Borsten.

Biologie: Larve im Juni und Juli an *Chaerophyllum bulbosum* und *Ch. temulum* einzeln in einer vorne und hinten offenen, seidigen Röhre in den Blütendolden (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; SCHMID, 1887; DISQUÉ, 1901 und NICKERL, 1908. Nach SPULER (1910) auch an *Chaerophyllum anthriscus* und *Athamanta libanotis*. Laut EMMET (1979) frißt die Larve erst an den Blüten und bohrt sich später in

den Stengel hinein (diese Angabe ist zu überprüfen!). Puppe im Juli und August in einem Erdkokon (STANTON, 1861 und SCHMID, 1887). Nach BLUNCK (1953) ist sie ein Arzneipflanzenschädling.

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 21.VI.1894, *Chaerophyllum* (3 Larven), coll. DISQUÉ. Gotha (?), 20.VI.1894, *Chaerophyllum* (4 Larven), coll. HINNEBERG. Oettingen/Bay. (FETZ), 24.VI.1993, *Chaerophyllum bulbosum* (5 Larven, 2 Puppen), coll. FETZ.

Depressaria ululana RÖSSLER, 1866

–21 mm. Gfe blaßgrün, die vorderen 2/3 eines jeden Segmentes werden von einem schwarzvioletten, sattelartig von Stigma zu Stigma reichenden Querstreifen eingenommen, dort lokalisierte Warzen violettbraun, hell behoft. Deren Bbr und Borsten schwarzbraun; alle anderen Warzen im Gfe, mit hellbraunen Bbr und Borsten. An und Nsch lateral ebenfalls schwarzviolett. Thb: Coxa und Femur rötlichbraun, die 3 distalen Glieder violettbraun. Na violettbraun, gelb gerandet, zwischen Borsten D1–D2 ein gelber Fleck. Kopf violettbraun, die Frons und frontolateraler Bereich gelb.

Cranium: El ca. 2,5–3,0. Na: Bis zu 4 zusätzliche Borsten zwischen der XD2 und SD1. Meso- und Metath: Abstand D1–D2 ca. 3,5x Ø Bbr D2. Nsch mit individuell schwankender Anzahl von zusätzlichen Borsten: zumeist 6–9, oft bis zu 5 kleinere darunter, bisweilen differieren beide Nachschieberseiten in der Anzahl ihrer zusätzlichen Borsten.

Die Puppe ist 9 mm lang und 2,9 mm breit.

Biologie: Nach STANTON (1870) lebt die Larve im Juni und Juli in den Blütenschirmen von *Carum bulbocastanum* (= *Bunium bulbocastanum* L.). sie baut seidene Röhren unter den Blütenschirmen und frißt die Blüten und unreifen Samen, die Verpuppung erfolgt an der Erde. SPULER (1910) gibt als Futterpflanze auch *Carum verticillatum* KOCH an, seine Angabe *Jurinea cyanoides* ist fragwürdig. Gleiches gilt für die von LHOMME (1935–63) angeführten Futterpflanzen *Rhaponticum cinaroides* LESS. und *Ptychotis heterophylla* KOCH.

Fundort: Briancon (CHRÉTIEN), ?.VII.1899, *Ptycholis haleroph.* und ? (EPPELSHEIM) ??.1899, (je 1 Larve), coll. DISQUÉ. Hautes Alpes (?), VII.1896, *Stychotes heterophylla*. Grünstadt (?), 02.VII.1897 (3 Larven), coll. HINNEBERG. Ernen/Vallis, 1250m (HASENFUSS), 04.VII.1986, *Carum bulbocastanum* (3 Larven und 3 Puppen).

Die folgenden vier Arten vollziehen ihre Larvalentwicklung in den Blütendolden der Futterpflanze. Die beiden Arten *D. libanotidella* und *D. pimpinellae* sollen sich laut Literaturangaben (STANTON, 1861) in einem Kokon an der Erde verpuppen (diese Angaben bedürfen der Überprüfung). Die Verpuppung der weiteren beiden Arten erfolgt in den Blütendolden, wo auch die Larvalentwicklung stattfindet. Diese Arten stimmen hinsichtlich folgender flexibler Merkmale überein: Fehlen der Borste SV2 am Abd 1 (diese wurde nur bei einem Exemplar der *D. libanotidella* gefunden). Drei oder mehr zusätzlichen Borsten auf den Nachschiebern. Unterschiede: Bei *D. depressana* steht die AL2 deutlich von der Vertikalen durch AL3, der Winkel AL1-3-2 ist spitz und der Abstand AL1–AL3 mehr als $2x > AL3-AL2$. Diese Merkmalskombinationen ist bei den darauf folgenden Arten (*D. pastinacella* und *D. ultimella*) in gleicher Weise ausgeprägt. Bei den untersuchten Exemplaren der Arten *D. heydenii*, *D. pimpinellae* und *D. libanotidella* ist die Borste AL2 in der Nähe der Vertikalen durch die Borste AL3 angeordnet. Der Winkel AL1-3-2 ist daher mehr oder weniger rechtwinklig; der Abstand AL1–AL3 ist wenig größer als der Abstand AL3–AL2.

Depressaria heydenii ZELLER, 1854

–23 mm. Gfe grünlichgrau bis graubraun. Bbr und Sta schwarz. Warzen schwarzbraun, hell behoft, deutlich kleiner als bei der nachfolgenden Art. An und Nsch gelbbraun; Na schwarz. Thb schwarz-

braun. Bfß mit brauner Beinmanschette. Kopf schwarz, im frontolateralen Bereich gelblich aufgehellt. Cranium: EI ca 3,0. Na: Abstand XD1–XD2 etwas mehr als $3x > XD2-SD1$. Abd 9: Pinaculum der SD1 sehr schwach pigmentiert. L1/2 in steiler Linie. Nsch: mit 4 und 5 zusätzlichen Borsten (2 ventral, 2–3 dorsoventral); Abstand AL1–AL3 wenig $> AL3-AL2$; Winkel AL1-3-2 wenig stumpf bis rechtwinklig.

Die Puppe ist 11 mm lang und 3,9 mm breit.

Biologie: Die Larve lebt im Juli in den Dolden von *Heracleum austriacum*, *Meum athamanticum* und *Laserpitium* (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870 und SPULER, 1910). MITTERBERGER (1909) gibt *Meum mutellina*, OSTHELDER (1951) *Laserpitium latifolium* und *Pimpinella* an. Nach WEBER (1945) lebt die Larve Ende Juli in Gespinströhren zwischen den Blättern von *Laserpitium halleri* CRANTZ. Die Puppe nach STANTON (1861) unter Steinen, die in der coll. DISQUÉ vorhandenen Puppen befinden sich in den Blütendolden der Futterpflanze.

Fundort: Steyr (MITTERBERGER), 12.VII.1901, *Heracleum austriacum* (1 Larve). Hautes Alpes (CHRÉTIEN), 22.VII.1899, *Meum* (1 Larve und 3 Puppen), coll. DISQUÉ. La Grave/Hautes Alpes (CHRÉTIEN), 27.VIII.1899, (2 Larven), coll. HINNEBERG.

Depressaria pimpinellae ZELLER, 1839

syn. *pimpinella* DUPONCHEL, 1843

syn. *reichlini* HEINEMANN, 1870

–20 mm. Gfe graugrün. Warzen groß, dunkelbraun, hell behoft. Bbr, Borsten, Stp schwarz. An, Nsch deutlich schwarzbraun sklerotisiert. Bfß mit dunkelbrauner Beinmanschette. Thb schwarzbraun. Na und Kopf schwarzbraun bis schwarz.

Cranium: EI ca. 3,0. Na: Abstand SD2–SD1 nur wenig größer (1,2x) dem Abstand SD1–XD2. Abd 1 und 9: L1/2 in flacher Linie angeordnet. Nsch: mit 4 zusätzlichen Borsten (2 ventral, 2 dorsoventral); Abstand AL1–AL3 wenig $> AL3-AL2$; Winkel AL1-3-2 wenig stumpf.

Die Puppe ist 11 mm lang und 2,5 mm breit.

Biologie: Die Larve lebt von Juli und August (HEINEMANN, 1870), nach DISQUÉ (1901), VORBRODT (1931/32) und SCHMID (1887) August bis September. Sie hält sich laut SCHMID (1887) einzeln in senkrecht zwischen den Blütenstielen angesponnenen Gespinströhren in den Blütendolden von *Pimpinella saxifraga* und *Pimpinella magna* auf. Verpuppung in einem weißlichen Gespinst an der Erde (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; THOMANN, 1956; BENANDER, 1965).

Fundort: Speyer (DISQUÉ), ?.VIII.1878, *Pimpinella saxifraga* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Depressaria libanotidella SCHLÄGER, 1849

syn. *laserpitii* NICKERL, 1864

–25 mm. Gfe grünlich schwarzgrau. (Junglarven nach STANTON, 1861 mit hellerem Gfe, Verdunkelung erfolgt erst beim fast erwachsenen Tier). Warzen groß, wulstartig, dunkelbraun, fein hell behoft. Bbr und Sta schwarz.

Borsten kräftig, schwarz; Bbr schwarzbraun, An und Nsch ebenso. Bfß mit breiter dunkelbrauner Beinmanschette; Thb schwarzbraun. Na und Kopf schwarz. EI 2,0 und 4,0.

Proth: Auf dem Na wurden als Flexibilitätsgrenzen D1/2-Abstände zwischen 4,0 und 5,8x Ø (D2) gefunden. Der Abstand der Borsten XD1–XD2 ist 2,3–3,2x größer als der Abstand der Borsten XD2–SD1 und der Abstand SD2–SD1 ist 1,4–1,8x $> SD1-XD2$. Sta breit, berührt fast das Praest. Nsch mit 2–5 (meist 4) zusätzlichen Borsten; davon bis zu 3 im dorsoventralen, 1–2 im ventralen

Bereich. AL2 etwas cranial der Vertikalen durch AL3, Winkel AL1-AL3-AL2 rechtwinklig bis leicht spitz.

Die Puppe ist 11 mm lang und 3,4 mm breit; das Abdomen ist dicht mit kleinen Borsten besetzt.

Biologie: Die Larven leben im Juli und August (nach SCHMID, 1887 ab Mai, laut BENANDER, 1965 im Juni) gesellig an *Seseli libanotis* = *Libanotis montana* und *Athamanta*. Anfangs in den röhrenförmig zusammengerollten Blättern, später in einem seidigen Gespinst in den Dolden (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; SCHMID, 1887; HAUDER, 1912–14; THOMANN, 1956). Nach WEBER (1945) im Juli in den Dolden von *Laserpitium siler* L., *Seseli libanotis* L. und (selten) an *Chaerophyllum* L.; nach SCHMID (1887) auch an *Peucedanum cervaria* L. Die Verpuppung erfolgt nach STANTON (1861) gegen Mitte bis Ende August in einem Kokon am Boden, selten in der Blütendolde. Laut SCHMID (1887) befinden sich Larve und Puppe in den Blütendolden der Futterpflanze.

Fundorte: Graz, (MÄNDL (?)), 08.VIII.1913, *Libanotis* (2 Larven) und 09.VIII.1913, *Libanotis* (2 Larven), coll. DISQUÉ. Regensburg (?) 9.V.1894 und 13.V.1894, *Libanotis montana* (6 Larven und 3 Puppen), coll. HINNEBERG.

Depressaria depressana (FABRICIUS, 1775)

syn. *depressella* (FABRICIUS, 1798)

–19 mm. Gfe rötlichgrün, die Segmenteinschnitte grün; Warzen weiß, hell behoft; die ganze Körperoberfläche ist mit Ausnahme der Warzen und Sklerite dicht und fein bedornt, die Bedornung des Analsegmentes ist in Form und Anordnung etwas kräftiger als die Körperbedornung. Bbr farblos. Sta breit, dunkelbraun (Fig. 20, 21). An und Nsch bräunlich. Na, Kopf und Sklerite der MWZ schwarzbraun.

Cranium: El ca. 3,5–4,0. Proth: Auf dem Na beträgt der Abstand D1–D2 bis zu 5,6x Ø Bbr (D2) und der Abstand SD2–SD1 0,7x SD1–XD2; Praest leicht dreiecksförmig (rundlichoval), L1-L2-L3 meist äquidistant voneinander entfernt, oder L1 nur minimal der L2 genähert. Stigma und Praest etwa auf gleicher Höhe. Abd 2–7: Linie SD1–L1 verläuft durch das Stigma, oder berührt den Hinterrand. Abd 8: SD1 direkt über dem Stigma; SD2 dorsocranial vor dem Stigma, vom Pinaculum SD1 distanziert. Abd 9: Pinacula der Borsten D2–D1 stark genähert, berühren sich meist; L3 der L1 stark genähert, beide Pinacula meist verschmolzen. Nsch: mit minimal 2, meist mit 3 zusätzlichen Borsten (1 ventral, 2 dorsoventral), es wurden maximal 5 zusätzliche Borsten gefunden, davon waren meist zwei deutlich kleiner als die Übrigen. Borste AL2 deutlich cranial der Vertikalen durch AL3 (etwa auf der Vertikalen durch ALa), somit ist der Winkel AL1-AL3-AL2 spitz. Abstand AL1–AL3 um die 2x größer AL3–AL2. AL1 immer deutlich länger als die AL3.

Die Puppe ist 6 mm lang und 2,5 mm breit.

Biologie: Die Larve lebt im Juli und August gesellig in den Dolden von *Daucus carota* L., *Pastinaca* L., *Pimpinella saxifraga* L., (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SORHAGEN, 1886; SCHMID, 1887; DISQUÉ, 1901; NICKERL, 1908; SCHÜTZE, 1931; WEBER, 1945; BENANDER, 1965; zahlreiche andere Autoren, sowie eigene Beobachtungen). SCHÜTZE (1931) gibt auch *Peucedanum*, *Carum bulbocastanum*, *Heracleum*, *Athamanta libanotis* und *Silau pratensis* an. Sie spinnt seidige Röhren, die horizontal durch die Blütendolde laufen und diese am Öffnen hindern (SORHAGEN, 1886 und eigene Beobachtungen). STANTON (1861) gibt auch *Athamanta oreoselinum* und Schädlichkeit an Gartenkräutern an. Die Puppen befinden sich im September in den geschlossenen Blütendolden (SCHMID, 1887 und eigene Beobachtungen).

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), ?.IX.1883, *Daucus carota* (3 Larven), *Sium falcaria* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Ludende (?), 2.VIII.1895, *Daucus* (4 Larven und 1 Puppe), coll. HINNEBERG. Erlangen/Mönau (FETZ), 23.VIII.1986 und 05.IX.1987, *Daucus carota* L. (4 Puppen). Wirmsthal bei Euerdorf/Ufr. (FETZ), 01.VIII.1988 (5 Larven).

Die folgenden beiden Arten stimmen hinsichtlich auffälliger Körperfärbung, der Entwicklung der Larven in den Blütendolden (bereits die Eiablage erfolgt dort), und der Verpuppung in dem Stengel der Futterpflanze (Apiaceen) überein.

Auf dem Abd 1 fehlt ihnen die SV2, auf dem Abd 7 fehlt die SV3. Die 2 bzw. 3 zusätzlichen Borsten auf den Nsch treten in Anzahl und Musterort mit hoher Stetigkeit auf. Borste AL2 immer deutlich cranial der Vertikalen durch AL3, der Winkel AL1-3-2 ist spitz.

Depressaria pastinacella (DUPONCHEL, 1838)
syn. *heracliana* sensu auct.

–31 mm. Gfe am Rücken bläulichgrau, nach ventral in gelb übergehend. Warzen groß, dunkel-schwarzbraun. Bbr, Borsten und Sta schwarz. Prothorakalstigma nahe dem Praest. An, Nsch lateral gelbbraun; Bfß mit dunkelbrauner Beinmanschette; Thb schwarzbraun. Na und Kopf schwarz. Junglarve weißlich mit schwarzem Kopf und Na, braunen Warzen, Thb und Beinmanschetten. An und Skleriten der Nsch gelbbraun.

Cranium: EI ca. 3,5. Proth: Auf dem Na wurden Abstände der D1–D2 von bis zu 6x Ø Bbr (D2) gefunden. Abstand SD2–SD1 gleich bis wenig größer als der Abstand SD1–XD2. Nsch meist mit 2–3 zusätzlichen Borsten, diese mit konstanter Anordnung: 1 zwischen AV1 und AV4, 1–2 zwischen AV4 und AL2. Treten 3 zusätzliche auf, ist eine davon deutlich kleiner als die übrigen.

Die Puppe ist bis zu 13 mm lang und 4,9 mm breit. Sie ist die größte Puppe der untersuchten Arten von „*Depressaria*“.

Biologie: Raupe im Juli und August gesellig im Gespinst in den Dolden von *Pastinaca sativa* L. und *Heracleum sphondylium* L. Die Verpuppung erfolgt im Stengel (zahlreiche Autoren, sowie eigene Beobachtungen). Nach BLUNCK (1953) ist die Larve in England an Kümmel, in den USA an Pastinak und Möhre schädlich, die Verseuchungen gehen von der Wildpflanze *Heracleum lanatum* aus, als Parasiten nennt er *Platylabus dimidiatus* GRAV. und *Pimpla strigipleuri* S. C.

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 11.VIII.1891 und 21.VII.1986, *Pastinaca* (3 Larven), coll. DISQUÉ. Erlangen/Spardorf (FETZ) 23.VII.1986, Thuisbrunn bei Gräfenberg, 28.VII.1987, Hetzles bei Neunkirchen/Br. und Langensendelbach bei Erlangen, sowie Erlangen/Mönau, 03.VII.1987, (20 Larven und Puppen), coll. FETZ.

Depressaria daucella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)
syn. *nervosa* auct.

–26 mm. Gfe blauschwarz, mit lateralem orangegelbem Längsstreifen (erwachsene Larve). Jüngere Larven mit feiner blaugrauer Dorsalen, verschmolzener Supra- und Epistigmatalen und feiner Ventralen. Zwischenstreifen gelb; erste Larvenstadien weißlichgrau. Warzen groß, schwarzbraun, breit hell behaft. Bbr, Borsten, Sta, An und Nsch schwarz (An und Nsch bei jüngeren Larven dunkel gelbbraun). Kopf und Na schwarz, letzteres manchmal im dorsalen Bereich gelb.

Cranium: EI ca. 3,5. Zu den Borstenmustern des Rumpfes vgl. Fig. 36. Nsch konstant mit 3 zusätzlichen Borsten (1 ventral, 2 dorsoventral).

Die Puppe ist bis zu 11 mm lang und 3,1 mm breit (vgl. Fig. 99A und B).

Biologie: Die Larve lebt im Juni, Juli und August gesellig an *Daucus carota* L., *Carum carvi* L., *Carum bulbocastanum* L. (= *Bunium bulbocastanum* L.), *Cicuta virosa* L., *Oenanthe aquatica* L., *Pastinaca* L., *Sium latifolium* L., (STANTON, 1861; SCHMID, 1887; SCHÜTZE, 1901; NICKERL, 1908; SCHAEFFER, 1934; LANGE, 1942; BENANDER, 1965). Nach CLARKE (1952) in Nordamerika an *Oenanthe sarmentosa*. Die Eier werden an die Blüten abgelegt, wo die weißlichgrauen Junglarven in den versponnenen Blütendolden heranwachsen. Die Verpuppung erfolgt zu mehreren im Stengel (mehrere Autoren,

sowie eigene Beobachtungen). Nach SCHAEFFER (1934), LANGE (1942) und FRICKHINGER (1944) in Norddeutschland und Holland wiederholt an Kümmel, laut BLUNCK (1953) in Italien an Anis und Sellerie (Saatanbau) schädlich; als Parasiten gibt er *Ph. melanogonus* GRAV., *Ph. stipator* WESM. und *A. angelica* MORSCH an.

Fundorte: ? (DE JOANNIS), 12.VI.1905, *Oenanthe crocata* (2 Larven), Potsdam (HINNEBERG), 03.VII.1892, *Phellandrium* (2 Larven), coll. DISQUÉ. 6 Larven und 6 Puppen (ohne Angaben zu Futterpflanzen und Fundort), coll. HINNEBERG. Erlangen/Dechsendorf (FETZ), 01.VIII.1986, *Oenanthe aquatica* L. (15 Larven und Puppen).

Die beiden folgenden Arten stimmen überein hinsichtlich farblosem Gesamtarbeindruck, der Färbung von Kopf, Na, An und Pinacula, dem Besitz einer Stigmenarea, der stengelbewohnenden Lebensweise, der Verpuppung im Stengel der Futterpflanze, sowie in den folgenden chaetotaktischen Merkmalen:

Proth: Auf dem Na ist der Abstand XD1–XD2 etwa 3x so groß wie der Abstand XD2–SD1. Praest: Die Länge der gleich langen Borsten L2 und L3 beträgt nur 1/4 der L1. Abds: Linie SD1–L1 verläuft auf dem Abd 2 nahe dem Hinterrand des Stigmas; auf den Abds 3–7 nahe dem Vorderrand, oder durch das Stigma. SD1 auf Abd 8 direkt vor dem Stigma. Linie L1/L2 steht auf dem Abd 2 deutlich schräg, wird auf den folgenden Abds bis zum Abd 8 flacher und ist auf dem Abd 9 sehr schräg. Abd 9: wie in Fig. 100 dargestellt, ist die Borste SD1 „normal“, wie auf den übrigen Segmenten gestaltet (nicht fadenförmig), Pinaculum ebenfalls deutlich ausgeprägt (nicht verkleinert oder reduziert). SD1 etwas länger als die D2. An: D1 länger als die SD1. D3 nur wenig länger als die D2. Nsch: Abstand AL1–AL3 mindestens 2x größer AL3–AL2. AL1 die kürzeste Borste der lateralen Gruppe, etwas kürzer als die AL3, beide deutlich kürzer als die AL2. AL4 und AL5 gleich lang. Wenige (1 und 3 bei *D. ultimella*) oder gar keine zusätzlichen Borsten (bei *D. halophylla*), vgl. Fig. 102.

Depressaria ultimella STAINTON, 1849

–20 mm. Gfe fahlgrau (nach ZELLER, 1869 und BENANDER, 1965 blaß grünlich und zeichnungslos). Warzen dunkelbraun, Bbr und Sta schwarzbraun. An, Nsch und Na gelbbraun, letzteres am Vorderrand in Gelb übergehend. Kopf homogen gelbbraun. Postgena mit schwarzbraunem Fleck. Cranium: El ca. 3,5–4,0. Na: Abstand D1–D2 bis 5x Ø Bbr (D2). Abd 8: SV3 vorhanden. Analschild vgl. Fig. 101. Nsch: Winkel AL1-3-2 wenig stumpf; ALa etwas näher der AL1 als der AL3 oder äquidistant zwischen beiden Borsten und auf der Verbindungslinie AL1–3. An den Nsch wurden eine bis drei zusätzliche Borsten (1 dorsoventral, sowie 1 ventral und 2 dorsoventral) gefunden.

Biologie: Die Larve lebt im Juli und August an *Oenanthe aquatica* L., zuerst in den Blüten, dann im Stengel, dessen Innenwände sie benagt, das vorgefertigte Ausschluflloch schwach verspinnt und sich dort verpuppt (SNELLEN, 1867; ZELLER, 1869; HEINEMANN, 1870; SCHMID, 1887; SCHÜTZE, 1902 und 1931; BENANDER, 1965). Nach EMMET (1979) und SPULER (1910) lebt sie auch an *Oenanthe crocata* und *Sium latifolium*. Laut LHOMME (1935–63) auch an *Oenanthe fistulosa* L., *Sium angustifolium* L., *Conium maculatum* L., *Pastinaca urens* REG., *Cicuta virosa* L.

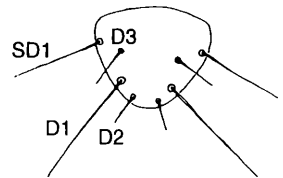
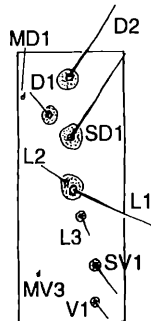


Fig. 101: Analschild von *D. ultimella*.

Fig. 100: Abd 9 von *D. ultimella*, Pinacula punktiert.

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 11.VIII.1891, *Cicuta virosa* (3 Larven), coll. DISQUÉ. 23.VII.1892 (2 Larven), 4.VIII.1893 (2 Larven), 8.VIII.1893 (1 Larve); ohne Angaben zu Futterpflanze und Fundort, coll. HINNEBERG.

Depressaria halophilella CHRÉTIEN, 1908

–18 mm. Gfe weißlich. Warzen braun; Bbr schwarzbraun. Stigmenarea breit, dunkelbraun. An gelbbraun, Nsch lateral ebenso. Thb gelblichweiß. Na braun mit dunklem Fleck am dorsalen Hinterrand. Kopf braun mit leichter Aufhellung im Bereich der Corona, in Richtung Postgena zunehmend dunkler werdend.

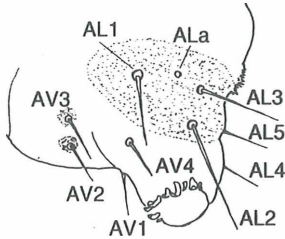


Fig. 102: Analsegment der Larve von *D. halophilella*: Linke Nachschieberregion lateral, Sklerite punktiert.

Cranium: El ca. 4,0. Na: Abstand D1–D2 $3 \times \varnothing$ Bbr (D2). Mesoth: L1/2 Pinacula etwas separiert. Abd 8: SV3 fehlt. An: Winkel AL1-3-2 rechtwinklig; ALa etwas näher der AL3 als der AL1 und etwas dorsal der Verbindungslinie AL1–3. Nsch ohne zusätzliche Borsten.

Biologie: Die Larve lebt nach L'HOME (1935–63) an *Crithmum maritimum* L. in Stengel, Trieben und fleischigen Blättern. Sie überwintert von November bis März und verpuppt sich dort. Mediterrane Art.

Fundort: Cannes (DE JOANNIS), 11.II.1914, *Crithmum maritimum* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Depressaria cervicella HERRICH-SCHÄFFER, [1854]

Angaben nach KLIMESCH (1953: 22–24), da kein Sammlungsexemplar vorlag. Vgl. die Fig. 103 und 104.

–24 mm. Gfe einfarbig schmutzig grün, in der Gegend des Rückengefäßes etwas dunkler. Tergite und Sklerite des Proth schwarzbraun. An hellolivbraun, Haut körnig sklerotisiert. Körner glatt, in der Analgegend mit kurzen, spitzen Fortsätzen versehen. Thb schwarzbraun. Bfß biordinal, geschlossen, innerer Hakenkranz kleiner.

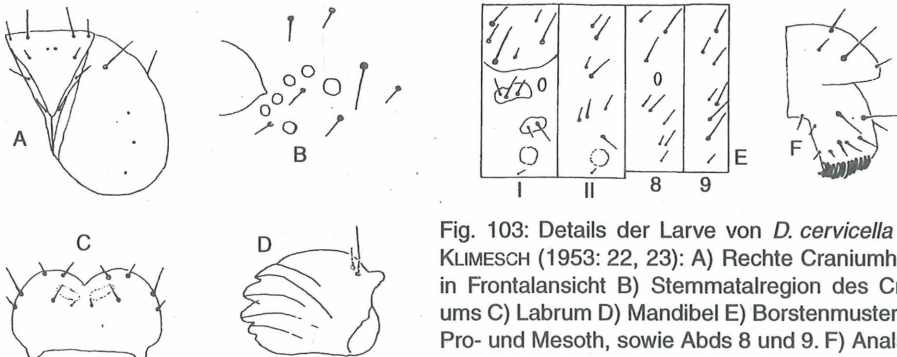
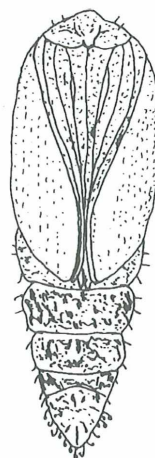


Fig. 103: Details der Larve von *D. cervicella* aus KLIMESCH (1953: 22, 23): A) Rechte Craniumhälfte in Frontalansicht B) Sternmatalregion des Craniums C) Labrum D) Mandibel E) Borstenmuster des Pro- und Mesoth, sowie Abds 8 und 9. F) Analsegment, linker Nachschieber lateral.

Biologie: Die Raupe lebt im Juni, einzeln an den Blüten und Fiederblättchen von *Trinia glauca*. Sie ruht in einer bis zu 15 cm langen, zarten, weißlichen Gespinnströhre, die im Detritus des Bodens verläuft, und 10–20 cm unmaskiert am Sproß der Futterpflanze empor bis zu der Fraßstelle reicht. Verpuppung in lockerem, bis 20 mm langen, ovalen Erdgespinst, die Puppe ruht ca. 3 Wochen. (Angaben nach KLIMESCH, 1953 und BURMANN, 1984).

Verbreitung: Südöstliche Art: Kleinasien, Dalmatien, Ungarn, Niederösterreich, Mähren, derzeit westlichster Verbreitungspunkt ist Trentino (KLIMESCH, 1953 und BURMANN, 1984).

Fig. 104: Puppe von *D. cervicella* in Ventralansicht aus KLIMESCH (1953: 24).



5. *Hasenfussia* gen. nov.

Hasenfussia hirtipalpis ZELLER, 1854

-20 mm. Gfe schmutzig grün (graugrün). Körper dicht mit schwarzen polygonalen sklerotisierten Flecken besetzt, dadurch gekörnt erscheinend (Fig. 19). Na und Thb braun. Bfß mit brauner Beinmanschette. An und Nsch gelbbraun sklerotisiert. Stigma mit schwach ausgebildeter, brauner Area und schwarzem Peritrem. Warzen stark verkleinert, meist nur als bräunlicher Ring im die braunen Bbr vorhanden, in diesem Bereich fehlen die polygonalen sklerotisierten Flecken. Kopf braun, fleckenartig gelbbraun aufgehell.

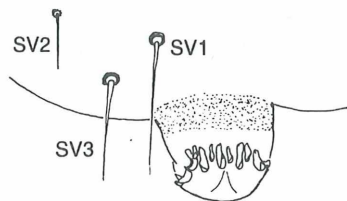


Fig. 105: Bauchfuß des 6. Abd mit SV-Borsten-Gruppe von *Hasenfussia hirtipalpis*.

Cranium: EI ca. 3,8-4,3. Borstenanordnungen und relative Borstenlängen innerhalb der für „*Depressaria*“ gefundenen Flexibilitätsgrenzen. Proth: Praestigmalschild etwa dreieckig bis „herzförmig“, L2 und L3 äquidistant von L1 entfernt (Fig. 18). Abds 1-8: Durch die generelle Verkleinerung der Warzen bedingt sind die L1 und L2 immer distanziert, auf eigenen Pinacula (Abstand ca 4x Ø Bbr L1); sowie die mikroskopische SD2 auf einem eigene Pinaculum, jedoch im üblichen Abstand von der SD1 entfernt, ventrocranial vor dieser angeordnet. Abd 1: L1/2 nahezu horizontal (L2 minimal dorsocranial bis minimal ventrocranial vor der L1), mit 2 SV-Borsten besetzt. Abd 2: 3 SV-Borsten (hier sind die SV3 deutlich ventrocranial von

der SV1 distanziert und die SV2 deutlich nach dorsocranial versetzt angeordnet, vgl. Fig. 105). Abd 7: 2SV-Borsten. Abd 9: SD1 längste Borste des Segmentes, normal (nicht fadenförmig) ausgeprägt (Fig. 71); Borste L3 fehlt. Nsch mit 2 zusätzlichen Borsten im ventralen Bereich.

Biologie: Larve Ende Mai und im Juni einzeln in den Herztrieben von *Salvia officinalis* L. Später bohrt sie sich in den Stiel ein (KRONE, 1903). Das Überwinterungsstadium ist nicht bekannt, da die Larve im Mai und Juni auftritt, könnte die Imago überwintern. Die Puppe ist nach KLIMESCH (1942) hellbraun und befindet sich in einem festen, ovalen Erdkokon.

Fundort: Gravosa (KRONE), 23.V.1908, (1 Larve) und 01.VI.1908, (3 Larven), *Salvia officinalis* L., coll. DISQUÉ.

6. *Agonopterix*

Gattung *Agonopterix* HÜBNER, [1825]

6.1. Biologie

Die Larven von *Agonopterix* sind Blattröhren- oder -gespinstbildner. Einzige bekannte Ausnahme ist *A. petasitis*, die nach Literaturangaben den überwiegenden Teil der Larvalentwicklung endophytisch vollzieht. Bemerkenswert ist für die Arten von *Agonopterix* die (relativ zu den Arten von „*Depressaria*“) größere Futterpflanzenspezifität (vgl. Tafel 1 und 2). Bis auf die Art *A. assimilella*, die als Junglarve überwintert, sind die mitteleuropäischen Arten von *Agonopterix* (wie die in Mitteleuropa verbreiteten Arten von „*Depressaria*“) alle Imaginalüberwinterer. Die Verpuppung erfolgt soweit bekannt in einem Erdkokon.

6.2. Borstenmuster

Agonopterix ist die artenreichste Gruppe der „*Depressariinae*“. Aufgrund der großen Artenzahl und der Menge der dadurch untersuchten Individuen wurden bei den Borstenmustern bezüglich der Anordnung der Musterelemente die größte Flexibilität und intraspezifische Variabilität hinsichtlich der genauen Musterorte gefunden. Die festgestellten Flexibilitätsgrenzen liegen meist innerhalb der bei der Beschreibung der Borstenmuster der „*Depressariinae*“ angegebenen Grenzen. Sie werden nachfolgend und in den jeweiligen Artbeschreibungen durch Angabe der extremsten Ausprägungen wiedergegeben.

Die Arten von *Agonopterix* unterscheiden sich von den Arten von „*Depressaria*“ durch die Stellung der Borsten L1 und L2 auf dem Abd 1. Von *A. petasitis* abgesehen, steht bei den Arten von *Agonopterix* die L2 ventrocranial von L1 (vgl. Fig. 22).

Cranium: Anordnung der Borsten und Stemmata wie bei den Arten von „*Depressaria*“ (innerhalb ähnlicher Flexibilitätsgrenzen). El zwischen 1,3 und 5,0. Na: Abstand XD1–XD2 2–3x > XD2–SD1; Abstand SD2–SD1 1,4–2x > SD1–XD2. Abweichungen von diesen Flexibilitätsextrima in den Artbeschreibungen. Abds 1–8: L2 ventrocranial von L1 (am deutlichsten auf Abd 1), einzige Ausnahme: *A. petasitis*. Die Labilität der SV-Borsten der Abdominalsegmente: Abd 1: SV2 bei 78% der untersuchten Arten vorhanden (überwiegend fehlend bei *A. astantiae*, *A. furvella*, *A. ciliella*, *A. alstroemeriana*, *A. heracliana*, jedoch bei einzelnen Individuen dieser Arten vorhanden). Abd 7: SV3 immer vorhanden (bei *A. alpigena* fehlte sie an einem Individuum). Abd 8: SV3 fehlt bei 83% der untersuchten Arten (vorhanden bei *A. selini*, *A. putridella*, und manchmal bei *A. hippomarathri*). Nachschieber: Vgl. Fig. 107: Längen- und Stärkenverhältnisse, sowie relative Anordnung der Borsten wie bei der überwiegenden Zahl der Arten von „*Depressaria*“: AL1 kräftigste und längste Borste; AL3 etwas weniger kräftig, und immer deutlich kürzer als die AL1 (Ausnahme: *A. petasitis*); AL2 mit deutlich schwächerem Borstenschaft, in der Länge etwas variabel, entweder etwas kürzer als die AL1, seltener gleich lang, oder etwas länger. AL5 etwas länger als die AL4. Ala nahe der Linie AL1–AL3, meist etwas näher AL3. AL2 meist auf oder etwas caudal der Vertikalen durch AL3, Winkel AL1-3-2 daher etwas bis deutlich stumpf; sehr selten (*A. petasitis*, *A. impurella*, *A. scopariella*) steht die AL2 etwas cranial der Vertikalen durch AL3, Winkel AL1-3-2 dann rechtwinklig bis spitz. Abstand AL1–AL3 meist 1,2–1,7x > AL3–AL2, selten deutlich größer oder etwas kleiner. Die Zahl der zusätzlichen Borsten an den Nachschiebern beträgt 4 oder mehr. Weniger als 4 zusätzlichen Borsten wurden bei

A. fuvella, *A. angelicella*, *A. hippomarathri*, *A. alpigena*, *A. parilella* gefunden. Das Fehlen zusätzlicher Borsten in Verbindung mit Veränderung der Borstenstellung im lateralen Nachschieberbereich (ähnlich blütendolden-bewohnender und endophytischer „*Depressaria*“-Arten), wurde nur bei der Art *Agonopterix petasitis* gefunden und steht vermutlich in Zusammenhang mit der zumindest teilweise endophytischen Lebensweise der Larve.

Die generelle Morphologie der Larven unterscheidet sich nicht von derjenigen von „*Depressaria*“

6.3. Puppen

Vgl. Fig. 85, 87:

Die Puppen der Arten von *Agonopterix* sind hinsichtlich ihrer morphologischen Merkmale den Puppen der Arten von „*Depressaria*“ sehr ähnlich. Folgende Unterschiede zu diesen wurden gefunden: Länge der Puppen zwischen 6 mm und 10 mm. Maximale Breite von 1,9 mm bis 4,0 mm. Femur des Prothorakalbeins nicht sichtbar. Bei den meisten Arten von *Agonopterix* enden die Antennen nicht in Höhe der Tarsusenden des Metathorax, sondern verlaufen noch ein Stück weiter entlang des Flügelrandes (vgl. Fig. 87). Stigmen des 2.–7. Abd länglichoval. Intersegmentaleinschnitte der Segmente 5, 6 und 7 am Vorderrand mit kammförmiger Struktur (vgl. Fig. 85 und 86). Funktion als Klemmvorrichtung, die das Festhalten der Puppe im Kokon ermöglicht, denkbar. Unwahrscheinlicher ist es, daß sie der Lauterzeugung dient. Lauterzeugungs-Strukturen, die morphologisch anders ausgebildet sind, wurden bei Puppen von Vertretern anderer Schmetterlings-Familien beschrieben. So stellen PRELL (1913) für die Lycaenidae und HINTON (1948b) für einige Vertreter der Familien Sphingidae, Lymantriidae, Hesperidae und Lycaenidae derartige, sog. „stridulatory surfaces“ der puppalen Abds, die gegeneinander gerieben werden, dar.

6.4. Die Arten

Gruppeneinteilung nach den Futterpflanzen:

1. Apiaceen-Blattgespinst-Gruppe (siehe auch Arten von „*Depressaria*“)
2. *Cirsium-Centaurea*-Gruppe
3. Futterpflanze *Senecio*
4. Futterpflanze *Petasites*
5. Fabaceen-Gruppe
6. *Salix*-Gruppe
7. *Hypericum*-Gruppe
8. Rutaceen-Gruppe

6.4.1. Apiaceen-Blattgespinst-Gruppe

Larven von April an in Blattgespinsten verschiedener Apiaceen (z. B. *Daucus*, *Anthriscus*, *Pimpinella*, *Pastinaca*, *Falcaria*, *Sium* usw.), die Blätter röhrig verspinnend und die Blattspitzen verzehrend. Bemerkenswert ist das Futtermedium von *Agonopterix cnicella*. Die Larve beißt sowohl *Eryngium campestre* L. (Feld-Mannstreu) und *Eryngium maritimum* L. (Stranddistel), beides Doldenblütler mit ledrigerden Blättern, die knäuelig zusammengesponnen werden. Aus diesem Grund wird sie hier bei der Apiaceen-Blattgespinst-Gruppe geführt. Nach Literaturangaben von L'HOMME (1935–63) und WÖRZ (1941–58) soll sie auch an *Cirsium lanceolatum* SCOP., einer Distelart, leben.

Agonopterix rotundella (DOUGLAS, 1846)

–14 mm. MEYRICK (1968) beschreibt die Larve als „grün mit dunkleren dorsalen und subdorsalen Streifen, Kopf und Na schwarz“ Die Larve in coll. DISQUÉ ist ausgebleicht grünlich (weißlich), mit etwas dunkleren Längslinien: Dorsale diskret, Supra- und Epistigmatale verschmolzen. Prothorax und Warzen im Gfe (entfärbtes Sammlungsmaterial?). An in Gfe. Nsch lateral in Gfe. Bbr licht braun, Warzen im Gfe. Stp fein, schwarzbraun. Thb hellbraun. Kopf und Na schwarzbraun.
Cranium: El ca. 1,3–1,5. Nsch mit 7 zusätzlichen Borsten.

Biologie: Die Larve lebt im Juni und Juli in zusammengerollten Blättern von *Daucus carota* (RÖSSLER, 1881; LHOMME, 1935–63; nach GRABE, 1955 auch an *Laserpitium* und *Seseli*). Die Angabe *Echium*-Blüten von RÖSSLER (1881) ist mit Sicherheit falsch und bezieht sich wahrscheinlich auf *Ethmia terminella*.

Fundort: Digne (CHRÉTIEN), 08.VIII.1901, *Laserpitium gall.* (1 Larve und 1 Puppe), coll. DISQUÉ.

Agonopterix capreolella (ZELLER, 1839)

–16 mm. Gfe grün mit etwa dunkleren Längslinien: Dorsale diskret, Subdorsale, Supra- und Epistigmatale verschmolzen. Keine Zw. Kopf und Na schwarzbraun, ebenso die Warzen und Thb des Proth. Warzen der nachfolgenden Segmente im Gfe; Bbr dunkelbraun, ebenso behoft. Thb des Meso- und Metathorax gelbbraun. An und Sklerite der Nsch im Gfe. Stigmenperitrem fein schwarzbraun.
Cranium: El der beiden vorliegenden Larven sehr unterschiedlich, ca. 1,0 und ca. 3,5. Nsch: Abstand AL1–AL3 ca. = AL3–AL2; mit 4–6 zusätzlichen Borsten, davon 1–2 kleineren.

Biologie: Die Larve lebt im Juni und Juli in röhrig versponnenen Blättern von *Sium falcaria* und *Pimpinella saxifraga*, die Blattspitzen verzehrend (HEINEMANN, 1870; DISQUÉ, 1901; VORBRODT, 1931/32; LHOMME, 1935–63). Von RÖSSLER (1881) und EMMET (1979) werden auch *Daucus*, von RÖSSLER (1881), DISQUÉ (1908) und NICKERL (1908) weiterhin *Falcaria rivini* erwähnt.

Fundorte: Grünstadt (EPELSHEIM), 12.VI.1884, *Sium falcaria* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Speyer (DISQUÉ), 20.VI.1912, *Pastinaca* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Agonopterix purpurea (HAWORTH, 1811)

–13 mm. Gfe gelbgrün, Prothorakalsegment rötlich. Längslinien verwaschen, undeutlich: Dorsale und Subdorsale verschmolzen, Supra- und Epistigmatale ebenso. Warzen braun, Bbr schwarzbraun. Stp schwarz. An und Nsch dunkel gelbbraun. Thb des Meso- und Metathorax gelbgrün, Thb des Prothorax dunkelbraun. Na und Warzen des Proth schwarzbraun. Kopf homogen dunkelbraun.
Cranium: El 1,5–2,5. Nsch mit 4–6 zusätzlichen Borsten, davon bis zu 3 in zweiter Reihe angeordnet. Die Puppe ist 5,5–6 mm lang und 2 mm breit.

Biologie: Nach HEINEMANN (1870), RÖSSLER (1881), SCHMID (1887), SPULER (1910), SCHÜTZE (1902 und 1931), VORBRODT (1931/32), LHOMME (1935–63), WÖRZ (1941–58), BENANDER (1965); PALM (1975) lebt die Larve im Juni und Juli (bis August) in röhrenförmig zusammengesponnenen Blattspitzen älterer Blätter von *Daucus carota* L., *Chaerophyllum*, *Torilis* und *Anthriscus*. Puppe in einem Erdkokon (EMMET, 1979).

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 20.VII.1891, *Torilis* (3 Larven), coll. DISQUÉ. ? (??), 15.VII.1892, ? (1 Larve); ? (?), 25.VII.1893, ?, (1 Larve) und Potsdam (?), 14.VII.1895, *Anthriscus* (2 Larven); sowie 5 Puppen ohne Datums- und Fundortangabe, coll. HINNEBERG.

Agonopterix cnicella (TREITSCHKE, 1832)

–21 mm. Gfe nach STANTON (1861) schmutzig grün, vorliegende Sammlungsexemplare sind ausgebleicht gelbbraun und gelbgrün. Warzen schwach bräunlich gefärbt; Bbr schwarzbraun. Stp schwarz. An und Nsch gelbbraun. Thb des Meso- und Metath ebenso. Proth rötlich überlaufen, Prothorakalstigma mit dunkelbrauner Area. Schilder und Thb dunkelbraun. Na und Kopf schwarzbraun. Cranium: El ca. 1,8–2,0. Proth: L1-L2-Borsten auf dem Prothorakalschild stark genähert. Nsch mit bis zu 6 zusätzlichen Borsten, davon 2 kleineren, die dorsoventral in zweiter Reihe stehen.

Biologie: Larve im Mai und Juni in den zusammengesponnenen Blättern und Trieben von *Eryngium campestre* L. (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; DISQUÉ, 1901; NICKERL, 1908). Nach LHOMME (1935–63) und WÖRZ (1941–58) auch an *Cirsium lanceolatum* SCOP. (= *Cirsium vulgare* TEN.) und *Eryngium maritima* (*E. maritimum* L.). Puppe laut SORHAGEN (1886) in einem Sandkokon.

Fundorte: Speyer (?) 09.VI.1914, ? (2 Larven), coll. DISQUÉ. Speyer, 1.VI.1892 (3 Larven); Speyer, 3.VI.1892 (2 Larven); Speyer, 6.VI.1892 (2 Larven), coll. HINNEBERG. Alle Exemplare ohne Angabe der Futterpflanze und des Bearbeiters.

Agonopterix thapsiella (ZELLER, 1847)

–23 mm. Gfe gelblichbraun. Warzen (mit Ausnahme des Proth), An und Nsch im Gfe. Bbr, Stp schwarzbraun. Thb des Meso- und Metath gelbbraun. Proth rotbraun, Warzen dort schwarzbraun. Na, Prothorakalbeine und Kopf schwarzbraun.

Cranium: El ca. 2,0–2,2. Proth: Auf dem Na stehen die D1 und D2 in senkrechter Reihe, ihr Abstand beträgt etwas mehr als 4x Ø Bbr (D2). Nsch mit 6, davon 2 kleineren zusätzlichen Borsten.

Biologie: Larve lebt nach LHOMME (1935–63) in Südfrankreich von Februar bis Mai an *Thapsia villosa* L., *Foeniculum piperitum* D.C., in Algerien an *Thapsia garganica* L. und *Ferula vesceritensis* Coss.

Fundort: La Voulte (CHRÉTIEN) 17.V.1900, *Ametheum foenic.* (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Agonopterix cervariella (CONSTANT, 1884)

–23 mm. Gfe grün. Warzen grün; Bbr, und Stp schwarzbraun. An und Nsch grünlich gelbbraun. Thb des Meso- und Metath gelbgrün, Thb des Proth braungrün. Praest bräunlich, Na braun, am Vorder- und z.T. bis zur Mitte gelbgrün aufgehellt. Kopf braun, an der Corona gelblichbraun aufgehellt. Laut THOMANN (1925/26) mit schwarzem Kopf und Na.

Cranium: El ca 1,8. Proth: Auf dem Na ist der Abstand SD2–SD1 mehr als doppelt so groß wie der Abstand SD1–XD2. Das Na ist in seinen maximalen Abmessungen ebenso breit wie lang. Nsch: Winkel AL1-3-2 deutlich stumpf; mit 6–8 zusätzlichen Borsten, davon zwei kleineren.

Biologie: Larve im Mai und Juni an *Peucedanum cervaria* LAP. in zusammengerolltem Blatt. (SPULER, 1910; THOMANN, 1925/26; LHOMME, 1935–63; KLIMESCH, 1961).

Fundort: Wien (KRONE), 30.VI.1902, *Peucedanum cervaria* (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Agonopterix ciliella (STANTON, 1849)

–22 mm. Gfe grün, mit dunkelgrünere Längsstreifen: Dorsale diskret; Subdorsale mit Supra- und Epistigmatale verschmolzen. Kopf braun, geht im Bereich der Postgena in schwarzbraun über. Na im

dorsalen Drittel bis z.T. zur Hälfte gelbbraun, der ventrale Teil schwarzbraun. An braungrün, Nsch lateral ebenso. Thb gelbbraun. Bbr schwarzbraun; Warzen dunkelbraun; Stp schwarz.

Cranium: El ca. 2,3–2,5. Na: Abstand XD1–XD2 mehr als $3x > XD2-SD1$ und $SD2-SD1$ mehr als $2x > SD1-XD2$. Nsch mit 4–7 zusätzlichen Borsten, davon 1–2 kleineren.

Biologie: Larve lebt (nach verschiedenen Autoren wie BENANDER, 1965; LHOMME, 1935–63 u.a.) von Juni bis August in einer Blattröhre an verschiedenen Umbelliferen wie *Peucedanum palustre*, *Heracleum*, *Angelica*, *Daucus*, *Selinum* und *Aegopodium*. Die Verpuppung erfolgt nach EMMET (1979) im Juli–August in einem Erdkokon, die Puppenruhe dauert nach SCHÜTZE (1931) 14 Tage bis 4 Wochen.

Fundorte: Brüssel (DE CROMBRUGGHE), 18.VIII.1904, *Heracleum* und 2.VIII.1906, *Angelica sylvestris* (je 1 Larve). Speyer (DISQUÉ), 06.VII.1904, *Peucedanum oreoselinum*, coll. DISQUÉ.

Agonopterix heracliana (LINNAEUS, 1758)

syn. *aplana* (FABRICIUS, 1777)

syn. *cicutella* (HÜBNER, 1796)

–16 mm. Gfe grün, mit dunkleren bräunlichgrünen Längsstreifen: Dorsale diskret, Supra- und Epistigmatale verschmolzen. Zwischenstreifen im Gfe, nicht heller. Warzen deutlich dunkelbraun, Bbr ebenso. Stp rötlichbraun. An und Nsch im Gfe. Thb grün. Na im Gfe, caudale und ventrale Randbereiche m.o.w. verdunkelt, Bbr dunkelbraun behoft. Kopf gelblich braun, licht dunkelbraun gefaßt. Ocellarzone schwarz, Postgena mit schwarzbraunem Fleck.

Cranium: El ca. 2,3–2,5. Nsch: Abstand AL1–AL3 etwas kleiner bis gleich AL3–AL2. Es wurden zwischen 4 und 10 zusätzliche Borsten gefunden, davon mehrere in zweiter Reihe. Beim Vorhandensein von 6 zusätzlichen Borsten stehen 2–3 in zweiter Reihe, bei 10 zusätzlichen Borsten erscheinen diese ungeordnet (vgl. Fig. 81–83).

Die Puppe ist 7,9 mm lang und 2,8 mm breit (vgl. Fig. 87). Die Antennen verlaufen nach dem Tarsusende des Metathorax auffällig weit entlang des Flügels weiter.

Biologie: Larve im Mai und Juni in röhrig versponnenen Blättern von verschiedenen Umbelliferen, wie *Anthriscus*, *Heracleum*, *Torilis*, *Libanotis*, *Chaerophyllum*, *Conium*. Puppe im Juli und August im Erdkokon. Puppenruhe ca. 13 Tage (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; DISQUÉ, 1901; SCHÜTZE, 1902 und 1931; NICKERL, 1908; HAUDER, 1912–14; AMSEL, 1930; VORBRODT, 1931/32; GRABE, 1951; THOMANN, 1956, sowie eigene Beobachtungen).

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 13.VI.1892 *Anthriscus* (2 Larven), coll. HINNEBERG. Weissenburg/Mfr. (FETZ) 20.VII.1986, *Torilis* (4 Larven und 4 Puppen). Erlangen (FETZ) 16.IV.1988, 05.VIII. 1987, *Anthriscus silvestris* (6 Larven und 5 Puppen). Stadtsteinach/Ofr (FETZ) 07.VII.1987, *Anthriscus silvestris* (2 Larven), coll. FETZ.

Agonopterix alstroemeriana (CLERCK, 1759)

–17 mm. Gfe hellgrün mit dunkleren Längslinien. Warzen braun. Bbr dunkelbraun. Stp schwarzbraun. Thb und Na gelbgrün. An und Nsch gelbbraun. Kopf gelbbraun, am Hinterrand individuell unterschiedlich mehr oder weniger schwarz gefaßt. Postgena mit schwarzem Fleck.

Cranium: El ca 2,5. Nsch mit 4 zusätzlichen Borsten.

Die Puppe ist 6,4 mm lang und 1,9 mm breit. Die Abds sind dicht mit kleinen Borsten besetzt. Vgl. Fig. 106a.

Biologie: Larve lebt im Juni und Juli in röhrig versponnenen Blättchen von *Conium maculatum* (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; DISQUÉ, 1901 und 1908; SCHÜTZE, 1902

und 1931; BENANDER, 1965; BERENBAUM & PASSOA, 1983). Laut LHOMME (1935–63) auch an *Laserpium gallicum* L. Puppe im Juli und August im Erdkokon (EMMET, 1979).

Fundort: Speyer (?), 08.VIII.1891, *Conium maculatum* (3 Larven und 1 Puppe), coll. DISQUÉ.

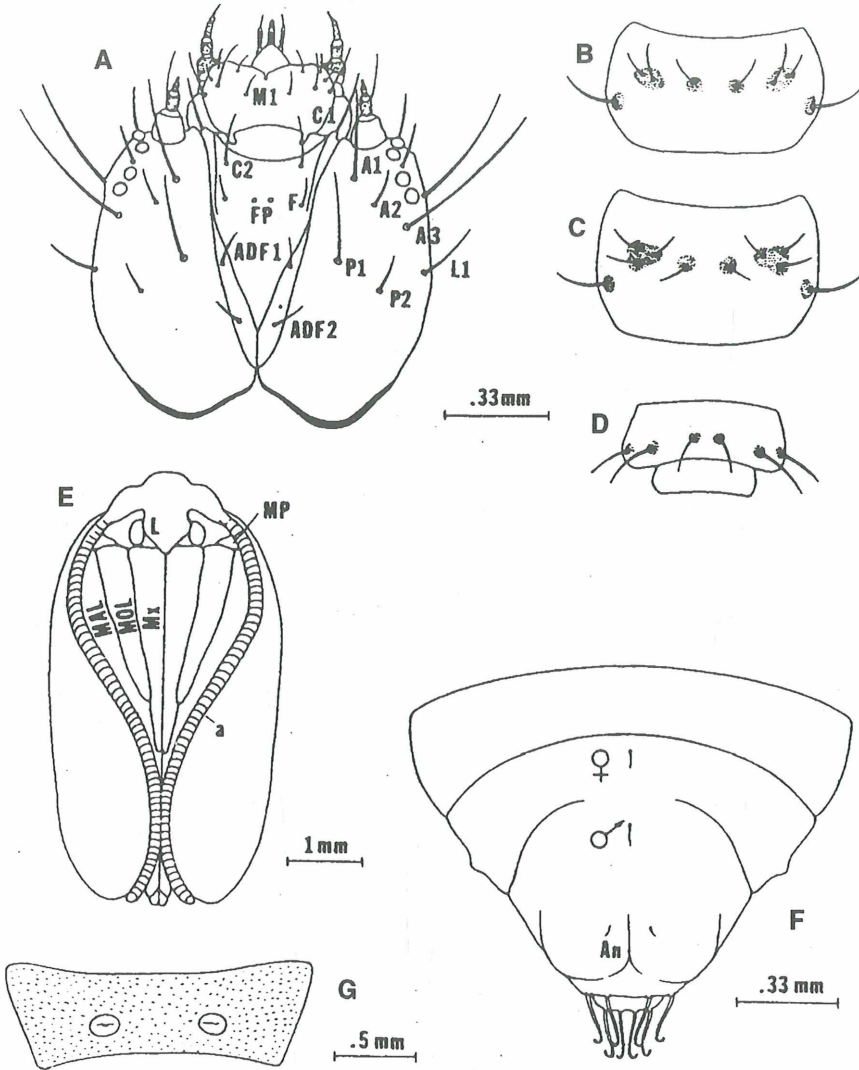


Fig. 106a: Details der Larve und Puppe von *Agonopterix alstroemeriana* aus BERENBAUM & PASSOA (1983: 42, 43): A) Cranium, dorsal- (fazial-) Ansicht. B) Abd 1. C) Abd 2. D) Abd 9. E) Puppe: Kopf und Thorax, Ventralansicht. F) Abdominalende der Puppe in Ventralansicht. G) 5. Abd der Puppe in Ventralansicht. Kollabierte Bauchfüße und Bedornung.

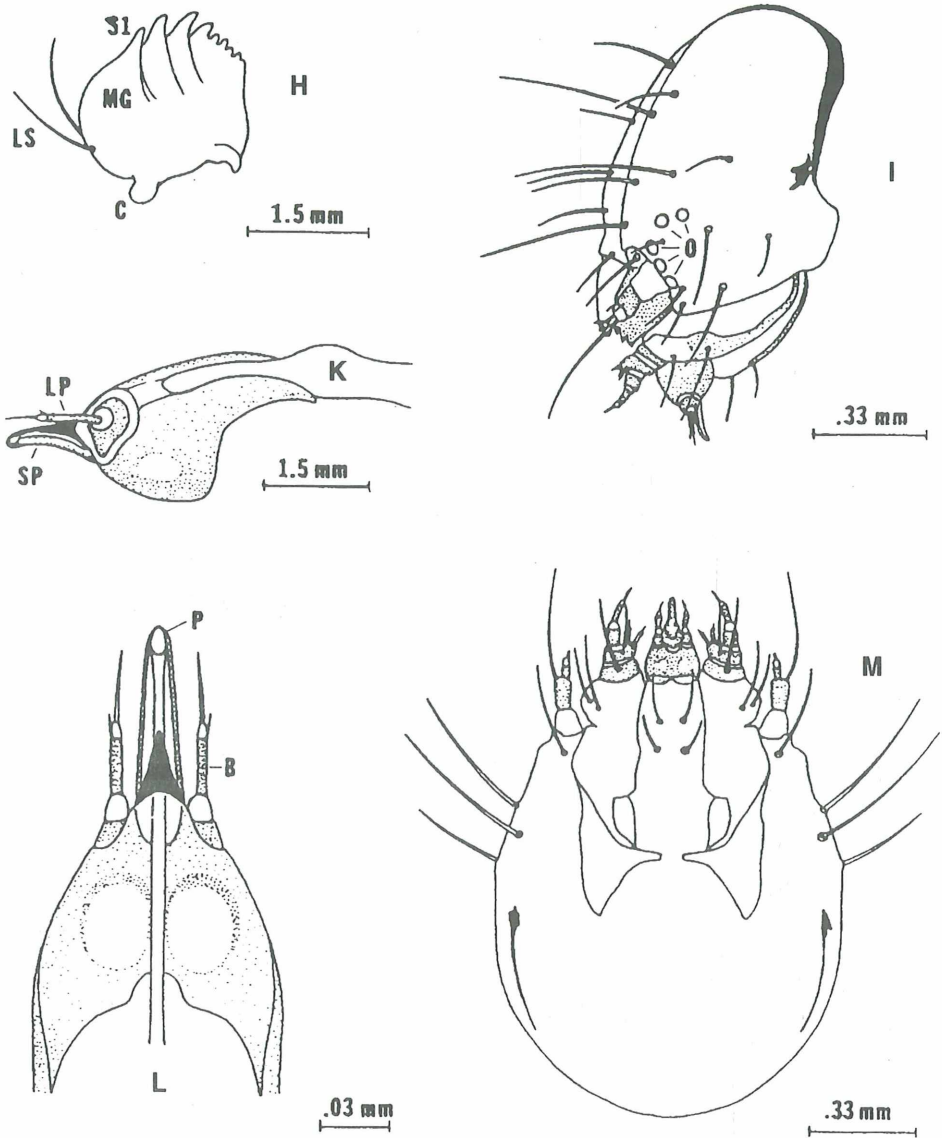


Fig. 106b: Details der Larve und Puppe von *Agonopterix astroemeriana* aus BERENBAUM & PASSOA (1983: 42, 43): H) Mandibel. I) Cranium lateral. K) Hypopharynx lateral, mit Labialpalpen. L) Spinn-drüse von dorsal gesehen. M) Cranium ventral. A: Antennae. ADF1/2: Adfontal setae. An: Anal slit. B: Basal segment of labial palps. C: Condyle, Cremaster. FP: Frontal punctures. L: Labrum. LP: Labial palps. LS: Lateral mandibular setae. MOL: Mesothoracic legs. MP: Maxillary palps. MX: Maxillae. S1: First scissorial tooth. MG: Molar groove. SP: Spinneret. O: Ocelli. P: Silk pore.

Agonopterix curvipunctosa (HAWORTH, 1811)
syn. *zephyrella* (HÜBNER, 1813)
syn. *granulosella* (STANTON, 1854)

–15 mm. Gfe grün. Längsstreifen etwas dunkler als der Gfe, beim Sammlungsmaterial meist verwachsen und undeutlich: Dorsale, Supra- und Epistigmatale etwas dunkler. Warzen im Gfe, Bbr farblos. Stp rotbraun. An und Nsch gelbbraun, Na gelbgrün. Kopf licht gelbbraun, Ocellarzone braunschwarz; Postgena mit kleinem schwarzen Fleck.

Cranium: El ca 2,0–2,3. Nsch: Abstand AL1–AL3 etwas kleiner bis gleich AL3–AL2; mit 4 zusätzlichen Borsten.

Die Puppe ist bis zu 6,2 mm lang und 2,5 mm breit. Die Abds sind dicht mit kleinen Borsten besetzt. Distale Antennenendigungen nahe dem Tarsusende des Metathorax.

Biologie: Larve im Juni und Juli an *Anthriscus silvestris*, *Chaerophyllum bulbosum* und anderen Apiaceae (HEINEMANN, 1870; DISQUÉ, 1901; SCHÜTZE, 1931); nach SORHAGEN (1886) in einer Blattröhre. DISQUÉ (1901) gibt weiterhin *Chaerophyllum cerefolium* an. Laut GRABE (1955) auch an *Daucus*, sie soll nach seinen Angaben mit der Larve von *A. heracliana* L. vergesellschaftet leben.

Fundorte: Speyer (?), 03.VI.1892, *Anthriscus silvestris*, und Speyer (?), 01.VI.1899, *Anthriscus cerefolium* (je 1 Larve, sowie 5 Puppen), coll. DISQUÉ. Potsdam (?), 10.VI.1895, *Anthriscus* (2 Larven, als *D. granulosella* STT. bezeichnet). Speyer (?), 2.VI.1892 (1 Larve) und 3.VI.1892 (3 Larven) (als *D. zephyrella* bezettelt), sowie mehrere Puppen ohne Fundort- und Datumsangabe, coll. HINNEBERG.

Agonopterix hippomarathri (NICKERL, 1864)

–17 mm. Die Larve ist nach SPULER (1910) spangrün mit zwei gelblichen Längsbinden und feinen schwarzen Warzen. Kopf schwarz, Nackenschild gelbgrün. Das vorliegende Sammlungsmaterial ist ausgebleicht gelblichweiß, mit deutlichen Längslinien: bräunliche Dorsale, sowie verschmolzener Supra- und Epistigmatalstreifen. Kopf homogen rehbraun. Na, An und Nsch bräunlich. Bbr bräunlich; Warzen farblos. Stp kräftig braun. Thb hellbraun.

Cranium: El ca. 3,5. Nachschieber mit 3 zusätzlichen Borsten (eine im ventralen, zwei im dorsoventralen Bereich).

Biologie: Nach NICKERL (1908) und KLIMESCH (1958 und 1961) lebt die Larve im April und Mai in zusammengesponnenen Blättchen und Endtrieben von *Seseli hippomarathrum* JACQ. und *S. glaucum* (in der Zucht auch an *Falcaria* BERNH.). Nach THOMANN (1956) an den grundständigen Blättern von *Pimpinella saxifraga*. Die Angabe, wonach sie auch an *Helianthemum* MILL. leben soll, geht auf POKORNY (Mitteilung an NICKERL) zurück (NICKERL, 1908: 52), wurde auch von HEINEMANN (1870) und SPULER (1910) übernommen, und ist falsch.

Fundorte: Wien (KRONE), 30.V.?, *Seseli glaucum* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Wien (KRONE), 20.V.?, 23.V.?, *Seseli glaucum* (2 Larven), coll. HINNEBERG.

Agonopterix parilella (TREITSCHKE, 1835)

–16 mm. Gfe gelbgrün. Warzen dorsal des Stigmas dunkelbraun, ventral des Stigmas im Gfe. Bbr schwarz. Stp braun. An und Nsch im Gfe. Na gelbgrün, Thb gelbbraun. Kopf homogen gelbbraun, Ocellarzone schwarz.

Cranium: El ca. 2,5, meist 3,5. Auf dem Na steht die SD2 manchmal auf der Horizontalen durch die XD2 oder wenig darunter, sowie median zwischen den Horizontalen durch die XD2 und SD1. Abstand XD1–XD2 deutlich > (2,5x) XD2–SD1. Auf den Nsch wurden 2–3 zusätzliche Borsten gefunden.

Biologie: Larve nach STANTON (1861), HEINEMANN (1870), SCHMID (1887), DISQUÉ (1901), THOMANN (1956) und BENANDER (1965) im Juni und Juli an *Peucedanum oreoselinum*, *P. cervaria* und *Seseli montanum* in zusammengesponnenen Blattlappen, hier soll nach SCHÜTZE (1931) auch die Verpuppung stattfinden. Nach SORHAGEN (1886) und LHOMME (1935–63) an *Selinum carvifolium* und *Buphtalmum salicifolium*.

Fundorte: Thalhaus (?), 14.VI.1903, *Peucedanum oreoselinum* (2 Larven), coll. DISQUÉ. ? (?), 30.VIII.?, *Peucedanum cervaria* (1 Larve), coll. HINNEBERG.

Agonopterix putridella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

–19 mm. Gfe gelbliches braungrün. Warzen klein, dunkelbraun. Bbr, Stp schwarz. An und Nsch dunkel gelbbraun. Bfß mit bräunlicherer Beinmanschette; Thb gelbbraun, Coxa mit länglichem, dunkelbraunem Flecken im cranialen Bereich. Na licht gelbbraun. Kopf gelbbraun, fein dunkelbraun gefaßt; Postgena mit dunkelbraunem Fleck.

Cranium: El ca. 2,5–2,8. Na: Abstand D1/2 5–7x Ø Bbr (D2). Nsch: Abstand AL1–AL3 ca. 3x > AL3–AL2; mit 4 (davon 2 kleinere dorsoventral) bis 7 (ventral 2, dorsoventral 4 große und 3 kleinere) zusätzlichen Borsten.

Biologie: Larve im Mai zwischen zusammengesponnenen Endblättern und Fiederblättchen von *Peucedanum officinale* (STANTON, 1870; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; DISQUÉ, 1901; SPULER, 1910; SCHÜTZE, 1931); nach GRABE (1955) an *Caucalis daucoides*. Puppe nach EMMET (1979) im Juni und Juli zwischen zusammengesponnenen Blättern im unteren Teil der Pflanze.

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), 31.V.1882 und 23.V.1892, *Peucedanum officinale* (je 1 Larve), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 24.V.1892, ? (2 Larven). Speyer (?) 27.V.1892 ? (3 Larven und 4 Puppen) coll. HINNEBERG.

Agonopterix angelicella (HÜBNER, [1813])

–18 mm. Gfe grünlich bis grünlichgrau. Warzen braun; Bbr schwarz; Stp dunkelbraun. An, Nsch und Na gelbbraun, letzteres nach dorsal in grün übergehend. Thb gelb, Coxa dunkelbraun; Bfß mit deutlicher, brauner Beinmanschette. Kopf licht gelbbraun mit schwarzbraunem Fleck an der Postgena.

Cranium: El 2,8–3,0. Proth: Auf dem Na sind die Abstände der Borsten SD2–SD1 und SD1–XD2 etwa gleich. Praest rundlichoval (dreieckig); die L1 und L3 auf einer Linie und deutlich dorsal von L1. Nsch mit 2–4 zusätzlichen Borsten, davon 1–2 ventral und 1–2 (davon 1 kleinere) dorsoventral angeordnet.

Biologie: Larve im Mai und Juni gesellig in versponnenen Endtrieben (Blattknäueln) von *Angelica silvestris*, *Heracleum sphondylium* und *Sium angustifolium* (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; FREY, 1880; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; DISQUÉ, 1901). Nach THOMANN (1956) an Kälberkropf und anderen Umbelliferen. LHOMME (1935–63), BENANDER (1965) und RAPP (1936) geben auch *Laserpitium latifolium* an. Laut SCHMID (1887) und KLIMESCH (1961) auch an *Aegopodium podagraria*. Die Angaben von VORBRODT (1914), wonach sie auch an *Eupatorium cannabinum* und *Genista pilosa* leben soll sind anzuzweifeln! Verwandlung im Erdkokon (SCHÜTZE, 1931 und GRABE, 1955), oder in der Wohnung (STANTON, 1861).

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), 17.V.1884, *Angelica* (2 Larven). Otterstadt (?), 18.V.1890, *Angelica* (3 Larven), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 27.V.1892, ? (4 Larven), coll. HINNEBERG.

Agonopterix alpigena (FREY, 1870)
syn. *ragonoti* (REBEL, 1889)

–17 mm. Gfe graugrün. Warzen groß, braun. Bbr und Stp schwarz. An und Nsch braun. Bfß mit kräftig ausgebildeter, brauner Beinmanschette; Thb braun. Na gelbbraun. Kopf gelbbraun, schwarzbraun gefärbt, mit schwarzbraunem Fleck an der Postgena und schwarzer Ocellarzone.

Cranium: El ca. 3,3–3,8. Abd 9: Pinacula der D2-Borsten auffällig groß, m.o.w. miteinander verschmolzen. Nsch mit bis zu 3 zusätzlichen Borsten (im ventralen bis zu 2 zusätzliche Borsten).

Biologie: Larve nach FREY (1880), SPULER (1910) und KLIMESCH (1959) an *Laserpitium siler* und *Siler montanum*, in knäuelig versponnenen Blättern im Juli. Nach WEBER (1945), sowie DANIEL, WOLFSBERGER & PRÖSE (1957) ab Mitte Mai an *Laserpitium siler* in länglichen Blattknäueln. Laut BURMANN (1984) von Mai bis Juli in großen Knäueln wirr zusammengesponnener Blätter, oft finden sich mehrere Blattgespinste an einer Pflanze.

Fundorte: Wien (KRONE) 20.VII.?, *Laserpitium siler* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Schneeberg (?), 23.VII. 1895, *Laserpit. siler* (2 Larven), coll. HINNEBERG.

Agonopterix selini (HEINEMANN, 1870)

–21 mm. Gfe graugrün. Warzen groß, dunkelbraun. Stp und Bbr dunkelbraun. An und Nsch kräftig schwarzbraun sklerotisiert. Bfß mit dunkelbrauner Beinmanschette; Thb dunkelbraun. Na im Gfe, die Borsten XD1, XD2, SD1, SD2 dunkelbraun behoft oder gesamter Nackenschildhinterrand braun verdunkelt. Kopf licht hellbraun, Ocellarzone schwarz, Postgena mit schwarzem Fleck.

Cranium: El ca. 2,3. Proth: Auf dem Na ist der Abstand SD2–SD1 wenig größer bis etwa gleich SD1–XD2 und der Abstand D1/2 bis zu 5x Ø Bbr (D2). Abd 9: D1-D1-Pinacula deutlich vergrößert, m.o.w. miteinander verschmolzen. Das L1/2 Pinaculum ist vergrößert, meist mit dem L3-Pinaculum verschmolzen, so daß die Borsten L1-2-3 auf einem gemeinsamen Pinaculum stehen. An auffällig groß, den gesamten dorsalen Bereich des Analsegmentes einnehmend. Nsch mit bis zu 8 zusätzlichen Borsten in zwei Reihen, davon 2 kleinere.

Biologie: Larve nach HEINEMANN (1870), SCHÜTZE (1902 und 1931), SPULER (1910), RAPP (1936) und BENANDER (1965) im Mai und Juni gesellig an *Selinum carvifolium*, *Athamanta cervaria*, *Peucedanum palustre* und *P. cervaria*, in wulstartig versponnenen Blättern. Nach BURMANN (1979) an *Ligusticum lucidum seguieri* JAQ. in knäuelig versponnenen Fiederblättchen.

Fundorte: Rachlau (?), 18.VI.1896, *Selinum* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Rachlau (?), 18.VI.1896, (2 Larven), coll. HINNEBERG.

Agonopterix astrantiae (HEINEMANN, 1870)

–22 mm. Gfe wird von BENANDER (1965) als dunkelgrün, von SPULER (1910) als schmutzigrün beschrieben. HECKFORD & LANGMAID (1981) beschreiben die Larve als dunkelgrün, mit als dunkler grüne Linie durchscheinendem Darm. Kopf und Na schwarz. Pinacula schwarz. An dunkelgrün. Vorliegende Sammlungsexemplare sind graubraun und gelbbraun (entfärbt), Warzen dunkelbraun. Bbr, Stp schwarz. An und Nsch gelbbraun. Bfß mit deutlicher, brauner Beinmanschette; Thb braun. Na und Kopf dunkelbraun.

Cranium: El ca. 2,0–2,5. Na: Abstand SD2–SD1 größer und etwa gleich SD1–XD2. Nsch: Abstand AL1–AL3 ca. = AL3–AL2; mit bis zu 8 zusätzlichen Borsten, davon 4 kleineren.

Biologie: Larve im Mai und Juni in versponnenen Wurzelblättern von *Astrantia major* (HEINEMANN, 1870; SCHMID, 1887; SPULER, 1910; HAUDER, 1912–14; SCHÜTZE, 1931 und GROSCHKE, 1939). FLETCHER (1935), KLIMESCH (1959), BENANDER (1965), EMMET (1979), sowie HECKFORD & LANGMAID (1981) geben *Sanicula europaea* als Futterpflanze an. Nach WEBER (1945) lebt die Larve Mitte Juli an *Astrantia major* in Blattumschlägen.

Fundorte: Steyr (MITTERBERGER), 30.V.1906, *Astrantia major* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Nordhausen (?), 23.VI.1896, *Astrantia* (2 Larven), coll. HINNEBERG.

Agonopterix nodiflorella (MILLIÈRE, 1867)

Larve lag nicht vor, Angaben nach STANTON (1870).

–21 mm. Färbung der Larve hellgrün, mit dunkleren Dorsal- und Subdorsalstreifen. Kopf hell gelblichbraun. Na grün, am Vorderrand gelblich, mit schwarzem, gekrümmten Flecken. Beine hellgrün. Die Junglarve mit schwarzem Kopf und Na, ohne Subdorsalstreifen.

Biologie: Larve nach STANTON (1870) im Mai (laut LHOMME, 1935–63 im mediterranen Bereich ab März). Als Junglarve in den Fiederblättchen von *Ferula nodiflora* G. G., die dadurch ihre grüne Farbe verlieren und gelblichbraun werden, minierend. Später in röhrenförmig versponnenen Blättern. Verpuppung zwischen Blättern am Boden.

Agonopterix silerella (STANTON, 1865)

Larve lag nicht vor. Angaben nach STANTON (1870).

Färbung der Larve grün, mit kleinen schwarzen Warzen. Kopf schwarz. Na gelbbraun, schwarzbraun gerandet.

Biologie: Larve im Mai und Juni in durch Seidenfäden zusammengezogenen Blattfalten von *Siler aquilegifolium* (STANTON, 1870; HEINEMANN, 1870). Nach HANNEMANN (1953) an *Laser trilobium* L. Verpuppung nach STANTON (1870) zwischen Blättern an der Erde.

6.4.2. *Cirsium-Centaurea*-Gruppe

Larven an *Cirsium* (und nahe verwandten Distelarten) und an *Centaurea* (und verwandten Flockenblumenarten). Oder Larven entweder nur an Distelarten oder nur an Flockenblumenarten. Die Larve von *Agonopterix cnicella* lebt nach Literaturangaben sowohl an Doldenblütlern (*Eryngium campestre* L. und *Eryngium maritimum* L.) als auch an *Cirsium lanceolatum* SCOP., einer Distelart.

Agonopterix arenella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

–21 mm. Gfe grün mit dunkleren Längsstreifen: Dorsale diskret, Subdorsale und Supra- und Epistigmatale verschmolzen. Na im Gfe, dorsal von der Borste SD2 ein großer schwarzer Fleck. An, und Nsch lateral im Gfe. Warzen im Gfe; Borstenbasalringe schwarzbraun, dunkelbraun behoft. Stigmenperitrem kräftig, schwarzbraun. Thb gelbgrün. Kopf gelbbraun, Postgena mit schwarzem Fleck. Cranium: El ca. 2,3–2,5. Nsch: Bei manchen Individuen steht die AL2 nahe der Vertikalen durch AL3, der Winkel AL1-3-2 somit wenig stumpf bis nahezu rechtwinklig und die Pore ALa etwa äquidistant von der AL1 und AL3 entfernt (Musterausprägung intraspezifisch flexibel). Mit 6–9 zusätzlichen

Borsten, davon 2–4 kleineren. Bei hoher Zahl zusätzlicher Borsten sind bis zu 6 in einer unregelmäßigen zweiten Reihe angeordnet.

Die Puppe ist 8,3 mm lang und 2,9 mm breit.

Biologie: Die Larve lebt von Juni bis August in röhrenförmig versponnenen Blättern, umgefalteten Blatträndern oder einem Gespinst an der Blattunterseite an *Cirsium lanceolatum*, *Arctium*, *Serratula*, *Centaurea jacea*, *Scabiosa*, *Sonchus*, *Carlina* (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; SCHÜTZE, 1902 und 1931; DISQUÉ, 1908; HAUDER, 1912–14; LHOMME, 1921; VORBRODT, 1931/32; BENANDER, 1965 sowie eigene Beobachtungen). Die Verpuppung erfolgt in einem Erd- oder Sandkokon (KORDAKOFF, 1938 und eigene Beobachtungen). Die Puppenruhe dauert in der Zucht ca. 14 Tage (eigene Beobachtungen).

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 10.VIII.1891, *Arctium lappa* (2 Larven). Brüssel (DE CROMBRUGGHE), 02.VII.1905, *Cirsium arvense*, (1 Larve), coll. DISQUÉ. ? (?), 3.VII.1892, ? (1 Larve), ? (?), 11.VIII.1892 (1 Larve), ? (?), 30.VI.1893, ?, (2 Larven), sowie viele Puppen ohne Angaben, coll. HINNEBERG. Zimmern bei Solnhofen/Mfr., (FETZ), 07.VIII.1987, *Centaurea* L. Weißenburg/Bay. (FETZ), 04.VIII.1987 *Arctium* L. (8 Larven, 4 Puppen), coll. FETZ.

Agonopterix carduella (HÜBNER, [1817])

Larve lag nicht vor, Angaben nach STANTON (1870):

Färbung der Larve hellgrau, an den Seiten ins grünliche übergehend. Kopf, Na und An schwarz. Warzen schwarz, weißlich behoft.

Biologie: Larve laut STANTON (1870) Ende Mai und Anfang Juni; laut HEINEMANN (1870) und DISQUÉ (1908) im Juni und Juli an Distelblättern (*Cirsium lanceolatum* und *Cirsium acaule*) in einer weißlichen, an der Mittelrippe entlanglaufenden Mine (STANTON, 1870 und HEINEMANN, 1870). Verpuppung am Boden (STANTON, 1870).

Agonopterix subpropinquella (STANTON, 1849)

syn. *rhodochrella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1854)

syn. *variabilis* (HEINEMANN, 1870)

–20 mm. Gfe grün. Warzen schwach braun überlaufen. Bbr und Stp schwarzbraun. Thb, An und Nsch im Gfe. Na schwarzbraun. Kopf dunkelbraun.

Cranium: El ca. 2,8. Nsch: Abstand AL1–AL2 ca. = AL3–AL2; Winkel AL1-3-2 wenig stumpf; mit 8 zusätzlichen Borsten, davon 5–6 (z.T. kleinere) in zweiter Reihe angeordnet.

Biologie: Larve von Mai bis Juli in einem Gespinst an der Unterseite der Blätter von *Centaurea*, *Carduus*, *Cirsium lanceolatum* und *Onopordon acanthium* (= *Onopordum acanthium* L.) (STANTON, 1870; HEINEMANN, 1870; LHOMME, 1935–63; BENANDER, 1965). Nach RÖSSLER (1881), DISQUÉ (1908), SCHÜTZE (1931) und KLIMESCH (1942) auch *Cirsium acaule*. Puppe im Erdkokon (SORHAGEN, 1886 und GRABE, 1955), laut STANTON (1870) in einem Gespinst am Boden.

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), 09.VI.1913, *Onopordon* (2 Larven) und Rennes (DE JOANNIS), 24.V.1905, *Cirsium* (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Agonopterix nanatella (STANTON, 1849)

-15 mm. Nach STANTON (1861) ist die Larve gelblich grün. Die vorliegenden Sammlungsexemplare sind ausgebleicht gelblich, Warzen und Bbr bräunlich. Stp schwarzbraun. An und Nsch gelblich-braun, etwas dunkler als der Gfe. Thb dunkelbraun. Bfß mit sehr undeutlicher (am Sammlungsmaterial ausgebleichter?) Manschette. Na dunkelbraun am Vorderrand manchmal etwas aufgehellt. Kopf dunkelbraun, Ocellarzone schwarz, Postgena schwarz gefaßt.

Cranium: EI ca. 3,5–3,8. Proth: Abstand SD1–SD2 etwas kleiner SD1–XD2. Abd 9: L1/2 in steiler Linie angeordnet. Nsch: Abstand AL1–AL3 ca. $1,7x > AL3–AL2$. AL2 nahe vor der Vertikalen durch AL3, Winkel AL1-3-2 somit rechtwinklig. Mit 3 zusätzlichen Borsten.

Die Puppe ist 7,2 mm lang und 3,0 mm breit. Die Abds sind dicht mit kleinen Borsten besetzt.

Biologie: Larve von April und Mai bis Juni (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; SCHMID, 1887; SPULER, 1910; KLIMESCH, 1958; LHOMME, 1935–63 und EMMET, 1979) in einem nach oben röhrenförmig zusammengeschlagenen Blatt (so daß die weißfilzige Unterseite zur Außenseite wird) an *Carlina vulgaris*. Meist zu mehreren an einer Pflanze (STANTON, 1861; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887). Nach HEINEMANN (1870) in einer Röhre zwischen den jungen Blättern. LHOMME (1935–63) gibt weiterhin *C. corymbosa* L., *C. lanata* L. = *Centrophyllyum lanatum* L. und *C. acaulis* L. an. Puppe im Juni und Juli im Erdkokon (EMMET, 1979). Nach LHOMME (1935–63) verpuppt sich die Larve im Juni an der Futterpflanze.

Fundorte: Nanterre (CHRÉTIEN), ?.V.1898, *Centrophyllyum lanatum* (1 Larve und 2 Puppen). ? (EPELSHEIM), ?.?.1879, *Carlina vulgaris* (1 Larve), coll. DISQUÉ. ? (?), 1.V.1898, ?, (1 Larve), coll. HINNEBERG.

Agonopterix propinquella (TREITSCHKE, 1835)

-20 mm. Gfe der Sammlungsexemplare braungrau, mit dunkleren Längsstreifen: Dorsale bis Epistigmatale verschmolzen, mit undeutlichem gelblichem Zwischenstreifen. Gfe laut SPULER (1910) glanzlos graurün, nach BENANDER (1965) hellgrün. Warzen der Sammlungsexemplare schwarzbraun, hell behoft. Bbr, Stp, An und Nsch schwarz. Borsten rötlichbraun. Bfß mit dunkelbrauner Beinmanschette. Thb schwarzbraun, Coxa dunkelbraun. Na schwarzbraun, cranial und dorsal in gelbliches braun übergehend. Kopf schwarzbraun, an der Corona gelbbraun aufgehellt, eine Exemplar mit gelber Aufhellung von Corona, Frons und der frontolateralen Bereiche.

Cranium: EI ca. 2,8–3,0. Nsch: Abstand AL1–AL3 ca. = AL3–AL2; Winkel AL1-3-2 wenig stumpf; AL4 deutlich näher AL3 als AL2 und etwas oberhalb der Linie AL1–AL3. Mit 6–7 zusätzlichen Borsten, davon 3–4 kleinere in zweiter Reihe angeordnet.

Die Puppe ist 8 mm lang und 2,9 mm breit.

Biologie: Larve im Juni und Juli in einem der Länge nach zusammengesponnenen Blatt von *Cirsium lanceolatum*, *Carduus*, *Arctium*, *Serratula*, (SCHMID, 1887; SCHÜTZE, 1902 und 1931; NICKERL, 1908, sowie SPULER, 1910 und BENANDER, 1965). Laut WEBER (1945) Ende Juli und Anfang August in Blattröhren und Blattfalten an *Cirsium eriophorum* sowie unter einem Gespinst auf der Blattunterseite von *Arctium minus*. Laut DISQUÉ (1901) an *Centaurea montana*. Verpuppung am Boden, Puppenruhe 8–18 Tage (GRABE, 1955). Nach EMMET (1979) lebt die Puppe im August und September am Fraßort oder in einem Erdkokon.

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), 16.V.1905, *Serratula* (1 Larve). Hautes Alpes (CHRÉTIEN), 30.VI.1899, *Serratula montana* (1 Larve und 1 Puppe), coll. DISQUÉ. Gotha (?), 8.VII.1893 und 11.VII.1893 (?) (je 1 Larve) coll. HINNEBERG.

Agonopterix kaekeritziana (LINNAEUS, 1767)

syn. *liturella* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

syn. *flavella* (HÜBNER, 1796)

–23 mm. Gfe dunkles rötlichbraun; Warzen dunkelbraun, hell behoft. Bbr schwarzbraun; Stp, An und Nsch schwarz. Bfß mit dunkelbrauner Beinmanschette; Thb schwarzbraun. Na und Kopf schwarzbraun, letzterer mit fleckenartiger, heller Aufhellung im Bereich der Corona.

Cranium: El ca. 3,0. Abd 1: SV2 fehlt. Abd 7: SV3 vorhanden. Abd 8: SV3 fehlt manchmal. Nsch: Abstand der Borsten AL1–AL3 um die 1,5x > AL3–AL2. Meist mit 4 zusätzlichen Borsten (1 im ventralen, 3 im dorsoventralen Bereich), beim Auftreten von 6 zusätzlichen Borsten sind 2 davon deutlich kleiner als die übrigen.

Biologie: Die Larve lebt im Mai und Juni in röhrig versponnenen Blattzipfeln von *Centaurea jacea* L., *C. cyanus* L., *C. phrygia*, *C. montana*, *C. scabiosa*, *C. nigra*, *C. paniculata* L., *C. calcitrapa* L. (STAIN-TON, 1861; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; DISQUÉ, 1901; SCHÜTZE, 1902 und 1931; NICKERL, 1908; LHOMME, 1929; VORBRODT, 1931/32; BENANDER, 1965 sowie eigene Beobachtungen). Nach EMMET (1979) auch an *Knautia*. Puppe im Juni und Juli im Erdkokon (SCHMID, 1887). Nach GRABE (1955) dauert die Puppenruhe 14–18 Tage.

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), 24.V.1883, 11.V.1884, 11.V.1894, *Centaurea nigra* (je 1 Larve), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 6.VI.1892 und 19.V.1912, ?, (je 2 Larven sowie 6 Puppen), coll. HINNEBERG. 07.VI.1987, Thuisbrunn bei Gräfenberg/Ofr. (FETZ), *Centaurea* (2 Larven), coll. FETZ.

Agonopterix laterella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

–20 mm. Gfe weißlich- bis grünlichgrau mit dunkleren Längslinien: Dorsale durch einen gelblichen Zwischenstreifen von den verschmolzenen Subdorsalen, Supra- und Epistigmatalen getrennt. Thb dunkelbraun. Warzen, Bbr und Stp schwarz. An schwarzbraun. Sklerite der Nsch gelbbraun. Bfß mit dunkelbrauner Beinmanschette. Na in rötlichem schwarzbraun, am dorsalen Vorderrand in Gelb übergehend. Kopf schwarzbraun, mit gelblichen, fleckenartigen Aufhellungen im Bereich von Corona, Frons und den frontolateralen Teilen.

Cranium: El ca. 3,5–3,8. Nsch mit 6 zusätzlichen Borsten.

Biologie: Larve lebt nach HEINEMANN (1870), RÖSSLER (1881), SCHÜTZE (1902 und 1931), DISQUÉ (1908), SPULER (1910), WEBER (1945) und BENANDER (1965) im Mai und Juni in gerollten Blättern und zwischen am Stiel angesponnenen und röhrig versponnenen Blättern von *Centaurea cyanus*. Laut NICKERL (1908) in zusammengesponnenen Blättern von *Centaurea montana*. LHOMME (1935–63) gibt weiterhin *Centaurea jacea* an. Nach GRABE (1955) befindet sich die Puppe im Boden.

Fundorte: Brüssel (DE CROMBRUGGHE), 15.VI.1913 und 20.VI.1913, *Centaurea cyanus* (je 1 Larve), coll. DISQUÉ.

Agonopterix pallorella (ZELLER, 1839)

syn. *subpallorella* STAUDINGER, 1870

–20 mm. SPULER (1910) beschreibt die Larve als schmutzig hellgrün mit dunkleren Rückenstreifen; Kopf braun, Nackenschild ebenso, mit hellerem Dreieck in der Mitte. Anaklappe gelblich mit 2 schwarzen Flecken. Laut HEINEMANN (1870) handelt es sich um eine „grüne Raupe mit rothbraunem Kopfe“ Die vorliegenden Sammlungsexemplare sind im Gfe gelbbraun, mit dunkleren Längslinien: Dorsale breit, Supra- und Epistigmatale verschmolzen. Warzen dunkelbraun, hell behoft. Bbr schwarz; Stp schwarz. Thb braun. Bfß mit brauner Manschette. Na dunkelbraun mit rötlichgelber

Aufhellung im Bereich der Borste XD1. An auffällig schwarzbraun. Nsch lateral dunkelbraun sklerotisiert. Kopf schwarzbraun mit rötlichgelber Aufhellung im Bereich der Corona.
Cranium: El ca. 2,3. Nsch mit 7 zusätzlichen Borsten.

Biologie: Die Larve lebt im Juni und Juli in Blattröhren von *Centaurea scabiosa* und *jacea* (STANTON, 1861; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; NICKERL, 1908; LHOMME, 1929; BENANDER, 1965 und BURMANN, 1984). Verpuppung nach SCHMID (1887) „... am Boden in einem Erdgehäuse“. SORHAGEN (1886) und SCHÜTZE (1902 und 1931) geben als Futterpflanzen *Sarothamnus* und *Genista* an, diese Angaben sind anzuzweifeln, da sie vermutlich auf einer Verwechslung mit den Arten *A. nervosa* oder *A. assimilella* der Fabaceen-Gruppe basieren.

Fundorte: Wien (KRONE), 05.VII.?, *Centaurea* (1 Larve) coll. DISQUÉ. ? (?), ?, *Cent. Renana* (2 Larven), coll. HINNEBERG.

6.4.3. Futterpflanze: *Senecio*

Agonopterix senecionis (NICKERL, 1864)
syn. *sarracenella* (RÖSSLER, 1866)
syn. *cotoneastri* (NICKERL, 1864)

–16 mm. Gfe graugrün; die bei SPULER (1910) angeführten schwachen Längslinien sind am vorliegenden Material nicht zu erkennen. Warzen dunkelbraun. Bbr und Stp schwarzbraun. An und Nsch gelbbraun. Bfß mit undeutlicher Beinmanschette. Thb dunkelbraun. Na und Kopf dunkelbraun.
Cranium: El ca 4,5–5,0. Nsch: Abstand AL1–AL3 etwa gleich AL3–AL2; Winkel AL1-3-2 stumpf; ALa etwas über der Linie AL1–AL3 und etwas der AL1 als der AL3. An den Nsch wurden 4 zusätzliche Borsten gefunden.

Die Puppe ist 6,9 mm lang und 2,3 mm breit. Die Abds sind dicht mit kleinen Borsten besetzt.

Biologie: Nach RÖSSLER (1866), HEINEMANN (1870), RÖSSLER (1881), SCHÜTZE, (1902); SPULER (1910); LHOMME (1935–63), OSTHELDER (1951), THOMANN (1956), sowie KLIMESCH (1959 und 1961) lebt die Larve im Juni und Juli, zuerst minierend, in gestreckter Platzmine an *Senecio fuchsii*, *S. nemorensis*, *S. doronicum* (Abb. bei KLIMESCH, 1959: 101), später unter umgeschlagenem Blattrand. Nach RÖSSLER (1866) verwandelt sich die Larve außerhalb der Wohnung.

Fundorte: Zermatt (STANGE), 01.VIII.1912, *Doronicum* (2 Larven). Hautes Alpes (CHRÉTIEN), ?.VIII.1898, *Senecio doronicum* (1 Larve). Rachlau (?), 27.VII.1895, *Senecio fuchsii* (1 Larve), 1 Puppe, coll. DISQUÉ. Rachlau (?), 25.VII.1895, *Senecionis fuchsii* (4 Larven und 5 Puppen), coll. HINNEBERG.

6.4.4. Futterpflanze *Petasites*

Agonopterix petasitis (STANDFUSS, 1851)

–25 mm. Gfe des Sammlungsmaterials ausgebleicht grauweiß, ohne Fleckenzeichnung. SPULER (1910) beschreibt die Larve als glasgrün, dorsal mit 4 langen, verwaschenen karminroten Querflecken. Warzen dunkelbraun. Bbr und Stigmenarea schwarzbraun. An, Nsch, Thb und Na gelbbraun, letzteres ventral und am Hinterrand verdunkelt. Bfß mit undeutlicher Beinmanschette. Kopf dunkelbraun.

Cranium: El ca. 3,5–4,0. Proth: Auf dem Na ist der Abstand SD2–SD1 etwa gleich bis wenig größer SD1–XD2. Praest rundlichoval (dreieckig); L2 etwas, L3 deutlich dorsal der Horizontalen durch L1.

Abds 1–8: L2 deutlich dorsocranial von der L1. Abd 2: SV2 bei manchen Exemplaren von der SV1 etwas ventralwärts distanziert (Abstand bis zu max. $4x \varnothing$ Bbr (SV1)). Nsch: AL2 cranial der Vertikalen durch AL3; Winkel AL1-3-2 leicht spitz; AL1 und AL3 gleich lang, AL1 etwas stärker. ALa über der Verbindungslinie AL1–AL3. Nsch tragen keine zusätzlichen Borsten.

Die Puppe ist 9,2 mm lang und 3,8 mm breit. Die Antennen enden unweit von dem Tarsusende des Metathorax.

Biologie: Nach STANDFUSS (1850/51), ZELLER (1869), HEINEMANN (1870), MITTERBERGER (1912), SCHÜTZE (1931) und LHOMME (1935–63) lebt die Larve meist einzeln im Mai und Juni in den Blüten-schäften und im hohlen Stengel von *Petasites niveus* VILL. (= *P. paradoxus* RETZ.) und *P. albus* L. LAUT HAUDER (1912–14) in zusammengesponnenen Blütenköpfen und Stengelblättern, auch in umgeschlagenem Rande grundständiger Blätter. OSTHELDER (1951) gibt zusätzlich *Tussilago* als Futterpflanze an. Die Verpuppung erfolgt nach MITTERBERGER (1912) in einem Kokon am Boden; die Puppenruhe dauert 16–21 Tage.

Fundorte: Steyr (MITTERBERGER), 16.V.1902, *Petasites* (2 Larven). Hautes alpes (CHRÉTIEN), 14.VII. 1899, *Petasites* (1 Larve und 2 Puppen), coll. DISQUÉ. La Grave/Hautes alpes (CHRÉTIEN), 14.VII. 1899, *Petasites albus* (2 Larven), coll. HINNEBERG.

6.4.5. Fabaceen-Gruppe

Die Larven entwickeln sich an den Schmetterlingsblütlern (Fabaceae, Papilionaceae) *Sarothamnus* WIMM., *Ulex* L., *Genista* L. und *Cytisus* L.

Flexibilitätsgrenzen der Borstenmuster: Proth: L1/2 nahe beisammen, Abstand maximal $1 \varnothing$ Bbr (L1). Abstand XD1–XD2 meist 2–3x größer als der Abstand XD2–SD1 und Abstand SD1–SD2 1,5–2x größer als XD2–SD1. Abd 1: Alle 3 Borsten der SV-Gruppe vorhanden. Abd 7: SV1 und SV3 vorhanden. Abd 8: SV1 singular. Abd 9: Abstand SD1–L1 etwas kleiner Abstand L1–L3. Stellung der L1 und L2 in sehr flacher bis fast horizontaler Linie. Nsch: AL3 auf oder etwas caudal der Vertikalen durch AL3, Winkel AL1-3-2 immer stumpf. Abstand AL1–AL3 um die 1,2x größer AL3–AL2. ALa immer deutlich näher der AL3 als der AL1. Die Nachschieber weisen mindestens 4 zusätzliche Borsten auf, es wurden maximal 11 zusätzliche Borsten gefunden.

Nach vorliegendem Larvenmaterial lassen sich die Arten *A. assimilella* TR. und *A. nervosa* HW. aufgrund ihrer farblichen Variabilität nicht eindeutig differenzieren (vgl. auch BENANDER, 1965 und LANGMAID, 1979). Auch die beiden Arten *A. atomella* D. & S. und *A. scopariella* HEIN. sind sich nach Färbung und Zeichnung derart ähnlich, daß eine definitive Unterscheidung der beiden Arten anhand der Larve nicht möglich ist. Weitere Angaben zu diesem Unterscheidungsproblem macht LANGMAID (1979). So sollen die Larven von *A. nervosa* HW. und *A. scopariella* HEIN. im ausgewachsenen Stadium nahezu nicht, als Junglarven jedoch wohl zu unterscheiden sein. Gleiches gilt für die Larven von *A. nervosa* HW. und *A. atomella* D. & S. Die Identifizierung der Larve von *A. assimilella* TR. soll hingegen aufgrund ihrer Färbung (entweder dunkelbraun oder olivgrün mit schwarzem Kopf und Nackenschild) leicht möglich sein. Weiterhin spricht LANGMAID (1979) von zeitlich gemeinsamem Auftreten der Larven von *A. nervosa* HW. und *A. assimilella* TR. in England. Diese Feststellung kann aus der Sicht des in Mitteleuropa im Freiland gesammelten Materials nicht bestätigt werden, da hier die *A. assimilella* TR. als Junglarve überwintert und die erwachsene Larve sich gegen Ende April verpuppt. Die Färbung der Junglarven von *A. assimilella* entspricht nach eigenen Beobachtungen an lebendem Material der von LANGMAID (1979) angegebenen, die erwachsenen Larven hingegen sind farblich sehr variabel und von der *A. nervosa* HW. (Sammlungsmaterial) nicht eindeutig zu unterscheiden.

Die submediterrane Art *A. prostratella* läßt anhand des Sammlungsmaterials eine definitive Unterscheidung von den Arten *A. assimilella* und *A. nervosa* nicht zu.

Agonopterix assimilella (TREITSCHKE, 1832)

–21 mm. Gfe des Sammlungsmaterials (gelblich-) rotbraun, des Freilandmaterials rotbraun bis grau-braun, vereinzelt auch olivgrau. Nach LANGMAID (1979) dunkelbraun oder auch olivgrün. Warzen dunkelbraun, hell behoft, Bbr schwarzbraun, Stp schwarz, An gelbbraun, z.T dunkelbraun gefleckt. Nsch dunkelbraun sklerotisiert, Bfß mit dunkelbrauner Manschette, Thb dunkelbraun, mit ebensolchen Coxen, Na dunkelbraun mit mehr oder weniger ausgeprägter gelbbrauner bis gelber Aufhellung am dorsalen Vorderrand, die nahezu das ganze Na einnehmen kann. Kopf gelbbraun mit dunkleren Flecken, oder dunkelbraun, mit gelblichen Aufhellungen. Postgena schwarz, Ocellarzone ebenso. Junglarve mit homogen schwarzbraunem Kopf sowie dunkelbraunem Na und An. Cranium: El ca. 2,8. Abd 9: Stellung der Borsten L1/2 nahezu horizontal. Nsch meist mit 5 zusätzlichen Borsten.

Die Puppe ist 7,8 mm lang und 2,6 mm breit.

Biologie: Die Larve überwintert jung in einem weißen Gespinnst zwischen den Ruten von *Sarothamnus scoparius* WIMM. Dort benagt sie zuerst deren Assimilationsparenchym, später befrißt sie auch die Blätter. Die Verpuppung erfolgt Anfang Mai. Puppenruhe ca. 3 Wochen (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; DISQUÉ, 1901 und 1906; SCHÜTZE, 1902; NICKERL, 1908; VORBRÖDT, 1931/32; BENANDER, 1965 sowie eigene Beobachtungen). Nach KLIMESCH (1958) auch an *Genista pilosa*.

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), 22.IV.1899 und 24.IV.1904, *Spartium*, (je 1 Larve), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 17.IV.1893, (1 Larve). Speyer (?), 18.IV.1893, ?, (1 Larve). Speyer (?), 19.IV.1893, ?, (2 Larven), coll. HINNEBERG. Truppenübungsplatz Erlangen/Tennenlohe und Erlangen/Mönau (FETZ), 05.–11.IV.1987 und 10.I.1989, *Sarothamnus scoparius* WIMM. (= *Cytisus scoparius* LINK), (10 Larven und 10 Puppen), coll. FETZ.

Agonopterix nervosa (HAWORTH, 1811)

syn. *costosa* (HAWORTH, 1811)

–21 mm. Färbung der Larve nach LANGMAID (1979), SPULER (1910), LHOMME (1929), BENANDER (1965), JACOBS (1949) im erwachsenen Zustand sehr variabel: grün, graugrün, gelb oder braungelb mit dunkleren Längslinien. Die vorliegenden Sammlungsexemplare sind gelblich-rotbraun. Längslinien meist nicht differenzierbar, nur bei zwei Exemplaren vorhanden (Dorsale diskret, Subdorsale, Supra- und Epistigmatale verschmolzen). Junge Larve nach LANGMAID (1979) gelbbraun, mit schwärzlichen Längslinien, dunkelbraunem Kopf, gelblichem Nackenschild und schwarzen Warzen. Cranium: El ca. 2,8. Nsch. meist mit 5 zusätzlichen Borsten; es wurden minimal 4, maximal 8 zusätzliche Borsten gefunden.

Zur Puppe vgl. Fig. 85, 86

Biologie: Larve im Mai und Juni (nach LHOMME, 1929 im Juni und Juli) in röhrenförmig an den Stengel gesponnenen Blättern und Triebenden von *Sarothamnus*, *Ulex*, *Cytisus*, *Genista* (RÖSSLER, 1866; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SORHAGEN, 1886; DISQUÉ, 1906; SCHÜTZE, 1902 und 1931; NICKERL, 1908; LHOMME, 1929; KLIMESCH, 1961; LANGMAID, 1979). Nach SCHMID (1887), DISQUÉ (1901) und VORBRÖDT (1931/32) auch in den Blüten. WEBER (1945) gibt auch *Laburnum anagyroides* an. Laut THOMANN (1956) an *Cytisus radiatus*.

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), 12.VI.1899 und 25.V.1909, *Spartium*, sowie 31.V.1911, *Genista tinctoria* (je 1 Larve und 1 einzelne Puppe), coll. DISQUÉ. 29.VI.1898 (3 Larven), 02.VII.1898 (1 Larve), und 15.VII.1900 (1 Larve) alle mit Fundort Luderede, sonst ohne Angaben zu Bearbeiter und Futterpflanze. Speyer (DISQUÉ), 16.V.1892, ? (1 Larve und 8 Puppen), coll. HINNEBERG.

Agonopterix prostratella (CONSTANT, 1884)

–29 mm (zweites Exemplar 23 mm). Nach SPULER (1910) ist die Raupe dunkelgrün, manchmal ins rotbraune ziehend; Warzen schwarz, deutlich; Kopf und Nackenschild schwarz; An kaum von der Körperfarbe abstechend. Die Sammlungsexemplare zeigen einen gelbbraunen Gfe. Kopf braun, Nackenschild, An und Nsch gelbbraun. Sklerite der Nsch wenig dunkler. Warzen dunkelbraun (beim Sammlungsmaterial z.T. schwach pigmentiert). Bbr dunkelbraun; Stp schwarzbraun; Thorakalbeine gelbbraun.

Cranium: El ca 2,3–2,5. Na: Abstand D1–D2 $5x \varnothing$ Bbr (D2). Abd 9: Pinaculum der D1 doppelt so groß wie das der übrigen D1-Pinacula. Nsch: AL3 auf der Vertikalen durch AL3, Winkel AL1-3-2 wenig stumpf. Mit 8 und 11 zusätzlichen Borsten, diese stehen relativ ungeordnet, andeutungsweise zweireihig, im ventralen bis dorsoventralen Bereich.

Biologie: Die Larve lebt zwischen zusammengesponnenen Trieben von *Genista cinerea*, *Sarothamnus scoparius*, *Ulex gallii* im Juni und Juli (LHOMME, 1935–63).

Fundorte: Bourgogne (CHRÉTIEN), ??.1892, *Genista prostrata*, (1 Larve), coll DISQUÉ. Ardeche (CHRÉTIEN), 2.VI.1897, *Genist. scoparius* (1 Larve), coll. HINNEBERG.

Agonopterix ulicetella (STANTON, 1849)

syn. *umbellana* sensu auct.

syn. *prostratella* (CONSTANT, 1884)

–21 mm. Nach STANTON (1861) ist die Larve schmutzig grün, laut EMMET (1979) graugrün, das Exemplar in coll. DISQUÉ ist gelblich-rotbraun. Nsch und An kräftig schwarzbraun. Warzen dunkelbraun, hell behaft. Bbr und Stp schwarz. Bfß mit brauner Beinmanschette. Thorakalbeine dunkelbraun. Kopf und Nackenschild schwarzbraun.

Cranium: El ca. 1,3. Proth: Auf dem Na ist der Abstand XD1–XD2 $4,5x >$ XD2–SD1. Abstand L1/2 ca. $1x \varnothing$ Bbr L2. SD2 in Höhe der Horizontalen durch XD2. Abstand XD1–XD2 ca. $3x >$ XD2–SD1. Abd 8: SD1 direkt vor dem Stigma. Abd 9: Pinaculum D2 fast doppelt so groß wie die D2-Pinacula der vorhergehenden Abds. Nsch: Abstand AL1–ALa $2x >$ ALa–AL3. Mit 9 zusätzlichen Borsten. An der vorliegenden einzelnen Larve stark und auffällig sklerotisiert.

Die Puppe ist 9,4 mm lang und 3,0 mm breit.

Biologie: Larve im Juni und Juli in röhrenförmigem Gespinst an *Ulex europaeus* und *Ulex nanus* (STANTON, 1861; SPULER, 1910; SCHÜTZE, 1931; LHOMME, 1935–63). Nach BURMANN (1984) auch an *Cytisus radiatus* und *Spartium junceum* L., die Verpuppung soll in den Wohnröhren zwischen den Verästelungen der oberen Ginsterzweige erfolgen. Verpuppung laut STANTON (1861) entweder im Gespinst oder an der Erde.

Fundort: Brüssel (DE CROMBRUGGHE), 30.VI.1908, *Ulex europaeus* (1 Larve und 1 Puppe), coll. DISQUÉ.

Agonopterix atomella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

syn. *pulverella* (HÜBNER, 1825)

–21 mm. Gfe grün, mit etwas dunkleren Längsstreifen: Dorsale diskret, Supra- und Epistigmatale verschmolzen. Kopf homogen licht gelbbraun. Na gelbgrün, mit schwarzem Fleck im Bereich der Borste SD1 und ein größerer schwarzer Fleck caudal der Borste SD2. Analschild und Nsch grünbraun sklerotisiert. Bbr und Warzen schwarzbraun. Stp schwarz. Thorakalbeine gelbgrün. Junglarve nach LANGMAID (1979) gelblichweiß; Kopf hellbraun; Na gelblichbraun, schwarz geeckt; Warzen

schwarz. Färbung der erwachsenen Larve stimmt mit der des Sammlungsmaterials überein. Die jüngeren Larven sind nach STANTON (1870) schwarzköpfig mit schwarzem Na und schwarzen Thb. Laut STANTON (1870) besitzen bei vielen Arten dieser Gattung (gemeint sind vermutlich die Arten der Fabaceen-Gruppe; Anm. d. Aut.) die jungen Larven einen schwarzen Kopf und schwarzes Nackenschild.

Cranium: El ca. 1,5–1,8. Proth: Abstand L1/L2 < 1 Ø Bbr L2 (beide Bbr berühren sich nahezu). Nsch: Abstand AL1–AL3 etwa gleich bis zu 1,2x > AL3–AL2. Mit 4 und 5 zusätzlichen Borsten.

Biologie: Die Larve lebt von Anfang Mai bis Anfang Juni (laut Sammlungsmaterial von Mai bis Juli s.u.) in röhrig zusammengesponnenen Trieben von *Sarothamnus scoparius*, *Genista tinctoria* und *Cytisus nigricans* (STANTON, 1870; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; SCHÜTZE, 1902; NICKERL, 1908; VORBRODT, 1931/32; BENANDER, 1965 und andere Autoren).

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), 03.V.1895 und 19.VI.1903, *Genista tinctoria* (je 1 Larve), coll. DISQUÉ. 17.VI.1892, 24.VI.1892, 18.VII.1892, 10.VI.1893, 20.VI.1893 (je 1 Larve mit Angabe *Genist.*, sowie 2 Puppen), coll. HINNEBERG.

Agonopterix scopariella (HEINEMANN, 1870)
syn. *rubescens* (HEINEMANN, 1870)

–21 mm. Junglarve nach LANGMAID (1979) grün oder hellgrün; Kopf, Nackenschild und Warzen schwarz. (LHOMME, 1929 bezieht sich bei der Larvalbeschreibung auf die Junglarve); die erwachsenen Larven grün, mit dunkler grünen Längslinien; Kopf hell gelbbraun oder grünlichbraun, manchmal beiderseits mit zwei kleinen schwarzen Flecken, die zu einem halbmondförmigen Fleck verschmelzen. Analschild grün; Warzen schwarz.

Die zur Untersuchung vorliegenden Larven sind von *A. atomella* nicht zu unterscheiden. Cranium: El ca. 1,5–1,8. Abstand D1–D2 auf dem Na < 3x Ø Bbr (D2). Stellung L1/2 leicht schräg. Nsch mit 6 zusätzlichen Borsten.

Biologie: Die Larve lebt im Mai und Juni (laut LHOMME, 1929 im mediterranen Bereich ab März) an *Genista scorpius* und *Genista hispanica*. Nach MICHAELIS (1981) ist die Larve schon ab April zu finden. Laut KLIMESCH (1942) erscheint die Larve ab Ende Mai, nach DISQUÉ (1901), HEINEMANN (1870), VORBRODT (1931/32), WÖRZ (1941–58), EMMET (1979) und LANGMAID (1979) von Mai/Juni bis Anfang (Mitte) Juli in einem schlauchartigen Gespinst zwischen versponnenen Blättern und Trieben von *Sarothamnus* und *Genista* (DISQUÉ, 1901; SPULER, 1910; LHOMME, 1929; GRABE, 1955; EMMET, 1979). Nach EPPELSHEIM (zitiert nach RÖSSLER, 1881) auch in den Blüten. Puppe nach EMMET (1979) im Juli und August. Puppenruhe nach GRABE (1955) 14 Tage.

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 25.VI.1892, *Spartium scoparium* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Ludende (?), 24.VI.95, *Spart. scop.* (1 Larve); 23.VI.1898, *Spart. scop.* (1 Larve); 2.VII.1898, *Spart. scop.*, (1 Larve), 15.VII.1900, *Spart. scop.* (1 Larve, sowie mehrere Puppen), coll. HINNEBERG.

6.4.6. *Salix*-Gruppe

Agonopterix ocellana (FABRICIUS, 1775)

–23 mm. Gfe licht hellgrün. Warzen klein, im dorsalen und subdorsalen Körperbereich dunkelbraun, sonst unpigmentiert. Bbr und feines Stp schwarzbraun. An und Nsch etwas dunkler grün. Thb gelbgrün. Na im Gfe bis gelbgrün. Kopf homogen licht gelbbraun, nur im Bereich der Ocellen schwarz. Cranium: El ca. 2,0–2,3. Proth: Bbr der L1 und L2 auf dem Praest stark genähert (berühren sich

manchmal). Nsch: Winkel AL1-3-2 stumpf, Abstand AL1–AL3 wenig größer AL3–AL2. Mit 6–8 zusätzlichen Borsten, davon 4–5, z.T. kleineren in zweiter Reihe.
Die Puppe ist 10,0 mm lang und 3,0 mm breit.

Biologie: Die Larve lebt von Juni und Juli (bis August) in zusammengerollten Blättern oder dem umgeschlagenen Blattrand von verschiedenen Weidenarten (HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887; DISQUÉ, 1901; SCHÜTZE, 1902 und 1931; NICKERL, 1908; AMSEL, 1930; VORBRODT, 1931/32; BENANDER, 1965). Nach HAUDER (1912–14) dort auch die Puppe. Laut EMMET (1979) erfolgt die Verpuppung in einem Erdkokon. Nach eigenen Beobachtungen lebt die Larve im Juli und August und verpuppt sich trotz angebotenen Erdmaterial zwischen den Blättern der Futterpflanze. Ähnliches Verhalten wird auch von MILES & MILES (1934) angegeben. Die Angaben von SORHAGEN (1886), wonach sie auch an *Betula* und *Quercus* leben soll, erscheinen fraglich, es kann hier leicht eine Verwechslung mit den farblich sehr ähnlichen Arten der *Semioscopis*-Gruppe vorliegen.

Fundorte: Speyer (?), 07.VII.1884, *Salix aurita* (1 Larve). Speyer (?), 28.VI.1909 (?), *Salix caprea* (1 Larve), coll. DISQUÉ. ? (?), 29.VI.1893, ?, (2 Larven), 06.VII.1893, 11.VII.1893 (je 1 Larve), coll. HINNEBERG. Erlangen/Mönau (FETZ), 28.VII.1986, *Salix aurita*, (3 Larven und 2 Puppen), coll. FETZ.

Agonopterix conterminella (ZELLER, 1839)

–16 mm. Gfe grün. Bbr braun, Warzen hauptsächlich im dorsalen Körperbereich in der Nähe der Bbr braun, sonst unpigmentiert. Na, An und Nsch im Gfe (etwas grünlichgelb, da leichte Sklerotisation). Thb gelbbraun, Coxa braun. Stp dunkelbraun, kräftig, areaartig. Kopf gelbbraun, mit großem dunkelbraunem Fleck an der Postgena. Ocellarinnenzone breit schwarz. Junglarve nach BENANDER (1965) hellgrün mit schwarzem Kopf, Na, Warzen und Beinen (meint er die Thb? Anm. d. Aut.).
Cranium: EI ca. 3,5–3,8. Proth: Auf dem Na ist der Abstand SD2–SD1 etwas kleiner bis etwas größer SD1–XD2. Abd 2: SV2 von der SV1 deutlich ventralwärts distanziert. Nsch: Abstand AL1–AL3 ca. 1,5x > AL3–AL2. AL2 vor der Vertikalen durch AL3, Winkel AL1-3-2 somit wenig bis deutlich spitz. Ala über der Linie AL1–AL3, näher der AL3. Mit 2 zusätzlichen Borsten (1 im ventralen, 1 im dorsoventralen Bereich).

Biologie: Larve nach HEINEMANN (1870), RÖSSLER (1881), SORHAGEN (1886), SCHMID (1887), DISQUÉ (1901), SCHÜTZE (1902 und 1931), WEBER (1945), BENANDER (1965) und anderen Autoren im Mai und Juni in zusammengesponnenen Trieben von *Salix*. Laut SORHAGEN (1886) an *Salix caprea*, *Salix aurita* und *Salix viminalis*. Verpuppung nach MILES & MILES (1934) in einem Kokon an der Erde. Puppenruhe ca. 3 Wochen. Laut MILES & MILES (1934) war die Larve in England an *Salix viminalis* (kommerzieller Anbau von Korbweiden) schädlich.

Fundorte: Speyer (?), 12.V.94, *Salix vitt.* (2 Larven) und ? (?), 22.V.03, *Salix* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

6.4.7. *Hypericum*-Gruppe

Agonopterix hypericella (HÜBNER, 1796) syn. *impurella* (TREITSCHKE, 1835)

–15 mm. Gfe grün. Bbr farblos. Stp gelbbraun. Warzen, An, Nsch, Na und Thb im Gfe, ohne Coxal- bzw. Beinmanschetten. Kopf homogen hell gelbbraun; Ocellen schwarz. EI ca 2,3.
Nsch: Abstand AL1–AL3 etwas kleiner AL3–AL2; Winkel AL1-3-2 deutlich stumpf. AL1 und AL3 etwa gleich lang, beide deutlich kürzer als die AL2. Mit 2 zusätzlichen Borsten (1 ventral, 1 dorsoventral). Die Puppe ist 7,0 mm lang und 2,3 mm breit.

Biologie: Larve nach STANTON (1861), SCHMID (1887) und BENANDER (1965) im Juni und Juli, laut HEINEMANN (1870) im Mai und Juni, nach DISQUÉ (1901), NICKERL (1908) und WÖRZ (1941–58) bis August in versponnenen Endtrieben von *Hypericum perforatum* und *H. hirsutum*. DISQUÉ (1901) führt weiterhin *H. quadrangulum* an. Andere Futterpflanzenangaben wie *Conium maculatum* oder gar *Vaccinium myrtillus* (NICKERL, 1908) erscheinen mehr als fragwürdig, eine Verwechslung mit Arten der Apiaceen-Blattgespinst-Gruppe sind anzunehmen. Verpuppung in der Wohnung (STANTON, 1861). Nach BLUNCK (1953) wird die Larve in Australien zur biologischen Bekämpfung von *Hypericum perforatum* eingesetzt.

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), 30.VII.1899, *Hypericum* (1 Larve). Potsdam (HINNEBERG), 21.VIII.1891, *Hypericum perforatum* (1 Larve und 7 Puppen), coll. DISQUÉ.

Agonopterix liturosa (HAWORTH, 1811)
syn. *liturella* (HÜBNER, 1796)
syn. *huebneri* BRADLEY, 1966
syn. *hypericella* BRADLEY, 1967, et auct.

–18 mm. Gfe nach SPULER (1910) schmutzig gelbgrün, die vorliegenden Sammlungsexemplare sind weißgrau. Körper sehr fein braun gekörnt. Bbr schwarz, Stp kräftig ausgeprägt, fast areaartig, schwarz. Warzen klein und schwach dunkelbraun gefärbt. Nsch gelbbraun, An ebenso, dieses Vorderrand dunkelbraun gesäumt. Thb gelbbraun Coxa dunkelbraun; Bfß mit undeutlicher Beinmanschette. Na gelbbraun. Kopf licht gelbbraun, mit dunkelbraunem Fleck an der Postgena; Ocellarzone schwarz.

Cranium: El ca. 3,3. Proth: Auf dem Na ist der Abstand SD2–SD1 etwas kleiner bis etwa gleich SD1–XD2. Praest leicht dreiecksförmig, L1-L2-L3 etwa äquidistant angeordnet, L2 und L3 auf einer horizontalen Linie dorsal von L1. Nsch: Borste AL2 vor der Vertikalen durch die AL3. Mit 2 zusätzlichen Borsten im dorsoventralen Bereich (vgl. Fig. 107).

Die Puppe ist 7 mm lang und 2,8 mm breit.

Biologie: Larve im Mai und Juni in knäuelig versponnenen Endtrieben von *Hypericum perforatum* und *Hypericum hirsutum* (RÖSSLER, 1881; SORHAGEN, 1886; DISQUÉ, 1901; NICKERL, 1908; SPULER, 1910; SCHÜTZE, 1931). Nach EMMET (1979) auch an *Hypericum tetrapterum*. Puppe in der Wohnung im Juni und Juli (EMMET, 1979).

Fundorte: Speyer (DISQUÉ), 21.V.1905, *Hypericum* (3 Larven), coll. DISQUÉ. ? (?), 02.V.1894, *Hypericum*, (2 Larven). ? (?), 08.VI.1898 (??) *Hypericum perforatum* (2 Larven und mehrere Puppen), coll. HINNEBERG.

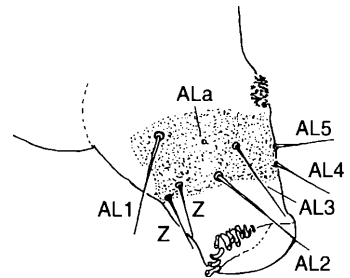


Fig. 107: Larve von *Agonopterix liturosa*: Linker Nachschieber, lateral. z – zusätzliche Borsten.

6.4.8. Rutaceen-Gruppe

Agonopterix rutana (FABRICIUS, 1775)

–22 mm. Gfe nach STANTON (1870) und LHOMME (1929) grün, bei vorliegendem Sammlungsexemplar ausgebleicht gelbbraun. Warzen nur im Bereich der Bbr dunkelbraun gefärbt, sonst im Gfe. Bbr

und Stp schwarz. An, Nsch und Thb gelbbraun (nach LHOMME, 1929 im Gfe). Na schwarzbraun, am dorsalen Vorderrand in gelb, am ventralen Hinterrand in schwarz übergehend. Kopf dunkelbraun, Postgena und Ocellarzone schwarz.

Cranium: El ca. 2,3. Nsch mit 6 zusätzlichen Borsten, davon 2 kleineren.

Biologie: Larve in röhrenförmig zusammengesponnenen Blättern und Blattfiederchen von *Ruta angustifolia* und *R. graveolens* L., von Januar (mediterraner Bereich) bis Juli (je nach Fundort). Verpuppung zwischen Blättern an der Erde (STANTON, 1870; LHOMME, 1929; KLIMESCH, 1942; WEBER, 1945).

Fundort: Bizè (CHRÉTIEN), ?.V.1905, *Ruta graveolens* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Agonopterix furvella (TREITSCHKE, 1832)

–24 mm. Gfe braungrau bis rötlichbraun. Kopf und Na glänzend pechschwarz. An dunkelbraun, Nsch lateral ebenso sklerotisiert. Bbr schwarzbraun; Warzen groß, dunkelbraun, hell behoft. Stp kräftig, schwarz. Thb dunkelbraun. Bfß mit brauner Beinmanschette.

Cranium: El ca. 1,5. Abd 9: Pinaculum der D2 auffallend groß (ca. doppelt so groß wie das Pinaculum der D2 des Abd 8). Pinaculum der SD1 fast vollständig reduziert. Nsch meist mit 2 zusätzlichen Borsten (1 ventral, eine dorsoventral), und 3 zusätzlichen Borsten, dann ist eine deutlich kleiner als die beiden anderen.

Puppe 10 mm lang und 3,3 mm breit.

Biologie: Die Larve lebt von Mai bis Juni (nach DISQUÉ, 1901 von Juni bis August) an *Dictamnus albus* L. zwischen zusammengesponnenen Blättchen und Trieben (STANTON, 1861; HEINEMANN, 1870; RÖSSLER, 1881; SCHMID, 1887). Die Verpuppung erfolgt nach STANTON (1861) in der Raupenwohnung.

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 24.05.1896, *Dictam* (1 Larve). ? (EPELSHEIM), 01.VIII.1883, *Diptam* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Nordhausen (?), 20.V.1896 und 21.V.1896, *Dictamnus* (2 Larven und 3 Puppen), coll HINNEBERG.

7. *Depressariodes*

Gattung *Depressariodes* TURATI, 1924

Depressariodes lutosellus (HERRICH-SCHÄFFER, [1854])

–23 mm. Gfe graugrün (Sammlungsexemplar), nach LHOMME (1935–63, in litt. CHRÉTIEN) mit braun-grüner Dorsalen und roten lateralen Längslinien. Bei vorliegendem Exemplar sind keine Längslinien erkennbar. Warzen braun; Bbr dunkelbraun. Stp schwarz. An, Nsch, Thb und Na gelbbraun. Kopf hellbraun, Ocellarzone und Postgenalincisur schwarz.

Cranium: El ca. 2,5. Proth: Abstand SD2–SD1 nur wenig größer SD1–XD2. Praest rundlichoval, L1-L2-L3 nahezu in gleichem Abstand voneinander. Abds 1–8: L2 etwas dorsocranial von der L1 angeordnet. Abd 9: L1 und L2 in steiler Anordnung. Nsch mit 2 zusätzlichen Borsten. Die Puppe lag nicht zur Bearbeitung vor.

Biologie: Larve nach LHOMME (1938) im März und April an *Ruta angustifolia* und *Ruta graveolens* an den unteren Blättern. Das Überwinterungsstadium ist nicht bekannt.

Fundort: Villefranche (CHRÉTIEN), 18.III.1903 *Ruta grav.* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

8. *Horridopalpus*

Gattung *Horridopalpus* HANNEMANN, 1953

Horridopalpus dictamnellus (TREITSCHKE, 1835)

Färbung der Larve nach STANTON (1870) „... gelblichgrün, mit reiner grünem Rückengefäß“ Kopf braunschwarz, Na schwarz. Die vorliegende vitale Larve ist dunkelgrün. Kopf, und Na schwarz. Warzen, An und laterale sowie ventrale Nachschiebersklerite schwarzbraun. Thb und Bfß mit dunkelbrauner Manschette. Die Sammlungsexemplare weisen dunkelbraunen Kopf und Na, sowie bräunlich gefärbtes Prothorakalsegment auf. Die übrigen Segmente sind ausgebleicht gelblich.

Cranium: El ca. 2,8–3,0. Na: Abstand XD1–XD2 ca $3x > XD2-SD1$. Abd 2: SV2 fehlt 1 mal, sonst vorhanden. Abd 7: SV3 ist vorhanden. Abd 8: SV3 fehlt 1x. Auf dem Abd 1 steht die L2 minimal dorsocranial vor der L1 auf den weiteren Abds deutlich dorsocranial. Nsch: Winkel AL1-3-2 leicht spitz, Borstenabstände etwa gleich. Nsch mit 2 bis 3 zusätzlichen Borsten (1–2 ventral, 1 dorsoventral).

Die Puppe ist max. 12 mm lang und 3,4 mm breit. Der Femur des Prothorakalbeins ist nicht sichtbar. Die Antennen sind (üblich stark) beknotet; sie enden distal auf der Höhe der Tarsusenden des Metathorax. Femur des Prothorakalbeins nicht sichtbar. Abdomen dicht mit kleinen Borsten besetzt; keine kammförmigen Strukturen an den Intersegmentaleinschnitten 4–7.

Biologie: Larve Ende Mai bis Anfang Juli in zusammengesponnenen Blättern von *Dictamnus albus* L. Das Überwinterungsstadium ist nicht bekannt, da die Larve im Mai auftritt, könnte die Imago überwintern. Verpuppung am Boden.

Fundorte: Regensburg (?), 29.VI.1897 (2 Larven) und 2.VII.1897 (1 Larve), an *Dictamnus*, coll. HINNEBERG. Penker Tal bei Etterstadt/Oberpfalz (FETZ), 28.V.1989, in röhrenförmig zusammengesponnenem Blatt von *Dictamnus albus* L., (1 Larve und 1 Puppe), coll. FETZ.

9. *Exaeretia*

Gattung *Exaeretia* STANTON, 1849

syn. *Matyrhilda* CLARKE, 1941

syn. *Depressariodes* TURATI, 1924

Systematik

Die nach imaginalmorphologischen Merkmalen vorgenommene typologische Systematisierung ordnet diese Gattung der Unterfamilie Depressariinae zu. Schon bei STANTON (1859) wurden sie im System in der Nähe der „Depressarien“ lokalisiert. Diese systematische Anordnung wurde bis heute beibehalten. Bei PRÖSE (1988) steht sie zwischen den Gattungen *Depressaria* und *Agonopterix*, bei PALM (1989) vor den Gattungen *Agonopterix* und *Depressaria*.

Biologie

Die Verpuppung der Larve soll nach SORHAGEN (1886) die Verpuppung der Larve in einem Erdkokon stattfinden. Diese Art der Verpuppung ist für die meisten Arten von „*Depressaria*“ und *Agonopterix* bekannt. Beide untersuchten Arten leben an *Artemisia*. Die Überwinterung ist nicht abschließend geklärt, für *Exaeretia allisella* wird von JACOBS (1950) Larvalüberwinterung angegeben.

Morphologie

Kutikula des Körpers mit Ausnahme der Sklerite mit feinen Dörnchen besetzt (Synapomorphie). Die Bedornung im Bereich um den Anus (Plesiomorphie) unterscheidet sich nicht von der Körperbedornung.

Borstenmuster

Abds 1–8: L2 dorsocranial von der L1. Abd 2: SV2 fehlt. Abd 7: SV3 fehlt. Abd 8: nur die SV1 vorhanden. Abd 9: Pinaculum der SD1 sehr klein und schwach pigmentiert. L1 und L2 in sehr steiler Anordnung. Nsch: AL1 und AL3 etwa gleich lang und etwas kürzer als die AL2; ALa deutlich näher der AL3 als der AL1. AL2 deutlich vor der Vertikalen durch AL3 und ALa; Winkel AL1-3-2 somit sehr spitz. Abstand AL1–AL3 etwa gleich AL3–AL2. AL5 kürzer als die AL4.

Exaeretia allisella STANTON, 1849

–18 mm. Gfe gelblichgrau (vorliegendes Sammlungsexemplar). Nach BENANDER (1937) und SPULER (1910) grüngrau. Warzen groß, hellbraun. An, Nsch und Na ebenso. Bbr dunkelbraun. Stigmen mit dunkelbrauner Area. Thb gelbbraun. Kopf gelbbraun. Postgena mit schwarzem Balken. Ocellarzone schwarz.

Cranium: EI ca 1,5. Nsch mit 2 zusätzlichen Borsten (eine ventral, eine dorsoventral).

Biologie: Larve je nach Fundort von April bis Juni MICHAELIS (1981), SCHÜTZE (1931), HEINEMANN (1870) in den Triebspitzen der Ausläufer und im Wurzelstock (SCHÜTZE, 1931; BENANDER, 1928), laut HEINEMANN (1870), SORHAGEN (1886) und MICHAELIS (1981) in den jungen Stielen und Trieben von *Artemisia vulgaris*. Verpuppung nach SORHAGEN (1886) in einem eiförmigen Sandkokon. Nach MEYRICK (1922) und JACOBS (1950) überwintert die Larve im Wurzelstock.

Fundort: Stettin (HERING), ?.V.1885, *Artemisia campestris* (1 Larve) coll. DISQUÉ.

Exaeretia culcitella (HERRICH-SCHÄFFER, 1854)

–13 mm. Gfe des Sammlungsexemplares weißlichgrau. Kopf, Na, An, Nsch, Stp, Bbr, sowie gut ausgeprägte Pinacula braun. STAINTON (1870) beschreibt die ausgewachsene Larve folgendermaßen: „... ca. 20 mm lang, Körper grünlich mit gelblicher Mischung hinter dem vierten Segment. Kopf, Na, An, Warzen und Thb schwarz. Die noch nicht ausgewachsene Larve einförmig trüb grünlich gelb mit braunem Kopf“ Möglicherweise handelt es sich bei dem vorliegenden Sammlungsexemplar um eine noch nicht ganz erwachsene Larve.

Cranium: El ca. 3,5. Nsch mit 2 zusätzlichen Borsten im ventralen Bereich.

Biologie: Larve nach STAINTON (1870) im Mai an *Chrysanthemum corymbosum*, die Blätter ein wenig faltend und mit Seidenfäden an den Stengel ziehend, somit eine Röhrenwohnung bildend. Laut HEINEMANN (1870) auf *Pyrethrum corymbosum* zwischen den zusammengesponnenen Herztrieben und Blättchen. Verpuppung zwischen Blättern an der Erde (STAINTON, 1870).

Fundort: Regensburg (?), 17.V.94, ?, (1 Larve), coll. HINNEBERG.

Beitrag zum phylogenetischen System

Die beiden untersuchten Arten sind aufgrund einer morphologischen Synapomorphie als monophyletische Gruppe anzusehen. Weitere Aussagen zur möglichen phylogenetischen Verwandtschaft mit einer anderen Gruppe der „Depressariinae“ (insbesondere mit der Arbeitsgruppe „*Depressaria*, *Agonopterix*, *Depressariodes*, *Horridopalpus*“) können nicht gemacht werden.

10. *Semioscopis*-Gruppe

Gattung *Semioscopis* HÜBNER 1825
syn. *Epigrapha* STEPHENS, 1829

Gattung *Enicostoma* STEPHENS, 1829
syn. *Henicostoma* AGASSIZ, 1846

Systematik

Bei STANTON (1859), HEINEMANN (1870) und REBEL (1901) gehören beide Gattungen noch den Gelechiidae (sic) an. Seit SPULER (1910) sind sie Bestandteil der Unterfamilie Depressariinae innerhalb der Gelechiidae und bei allen späteren Autoren wie TOLL (1964), LERAUT (1980), DE PRINS (1983), PRÖSE (1988) und PALM (1989) bleiben sie bei den Depressariinae innerhalb der Familie Oecophoridae lokalisiert.

Biologie

Die Larven leben, artspezifisch etwas voneinander abweichend, von Frühjahr bis Herbst an Laubgehölzen. Der überwiegende Teil ist daran ausgesprochen polyphag. Für *S. oculella* ist als Futterpflanze nur Birke bekannt. Die Puppe überwintert. Hinsichtlich des Überwinterungsstadiums unterscheiden sich die Arten von *Semioscopis* und *Enicostoma* somit von den Arten der übrigen „Depressariinae“, bei welchen die Imago überwintert.

Larvalmerkmale

Chaetotaxie

Die Borstenmuster der Larven liegen innerhalb der für die übrigen Arten der „Depressariinae“ ermittelten Flexibilitätsgrenzen. Folgende flexible Borstenanordnungen wurden für die untersuchten Arten gefunden:

Cranium: AF2 immer etwas unterhalb der Nahtgabelung (1x Ø Bbr von AF2 bis 0,5x Abstand AF2–AF2. Linie A3–O2 immer knapp neben dem Stemma 1 oder dieses berührend. Abds 1–8: L1 und L2 in horizontaler Linie angeordnet, manchmal steht die L2 etwas dorsocranial von L1. SV2 fehlt am Abd 2. Abd 7: SV1 und SV3 vorhanden. Abd 8: nur die SV1 vorhanden, die labile SV3 fehlt. Abd 9: L1 und L2 in schräger bis steiler Anordnung. Analsegment: AL1–AL3 in schräger Linie. Abstand etwas kleiner und etwas größer als der Abstand AL3–AL2. AL2 auf oder nahe der Vertikalen durch die AL3; Winkel AL1-3-2 stumpf bis rechtwinklig. Nachschieber: 3–6 zusätzliche Borsten im ventralen und dorsoventralen Bereich.

Morphologie

Die Larven von *Semioscopis* und *Enicostoma* sind hinsichtlich ihrer Größe (19–23 mm) und Körper-, sowie Skleritfärbung sehr einheitlich. Der Gfe ist durchweg hell gelbgrün. Die Warzen und die anderen Sklerite (Na, An, Nsch) sind meist nicht pigmentiert. Einzig die Larve von *S. oculella* weist braun pigmentierte Warzen auf. Die Thb sind gelbbraun, der Kopf gelb bis gelbbraun. Alle übrigen morphologischen Merkmale sind wie bei den übrigen Arten der „Depressariinae“ ausgeprägt. Eine definitive Unterscheidung der einzelnen Arten ist weder nach morphologischen, noch nach chaetotaktischen Merkmalen möglich.

Puppen

Länge 5,5–6,8 mm. Maximale Breite 2,8–3,0 mm. Färbung braun. Kutikula, auch der Augen sehr fein gerunzelt. Mesothorakales Stigma spaltartig, nicht über die Oberfläche erhaben. Maxillarpalpen rundlich-dreiecksförmig, kurz, sie stoßen nicht über die ganze Breite an die proximalen Endigungen des Tibiotarsus des Mesothorax (*Enicostoma* vgl. Fig. 108), sondern berühren diese nur teilweise. Distale Antennenendigungen nicht getrennt. Tarsenspitzen des Metathorax nicht sichtbar (vgl. Fig. 108 und 109). Flügel erreichen maximal den Hinterrand des 5. Abd. Abdomen ohne tiefe Intersegmentaleinschnitte. Proximaler Rand der dorsalen Abds 9 und 10 mit einer Reihe kleiner grubenförmiger Vertiefungen besetzt (vgl. Fig. 110). Ventralbereich des 10. Abd nicht (wie bei den übrigen Arten der „*Depressariinae*“) mit einer intraspezifisch variablen Anzahl von zusätzlichen, kleinen, apikal eingerollten Kremasterborsten unterschiedlicher Länge und Dicke besetzt. 10. Abd wie bei den übrigen „*Depressariinae*“ caudad mehr oder weniger abgerundet, oder leicht erhaben, mit 8 kleinen Kremasterborsten besetzt. Vorspringende Kremasterfortsätze fehlen.

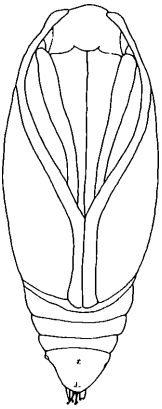


Fig. 108: Puppe von *Enicostoma lobella* in Ventralansicht.

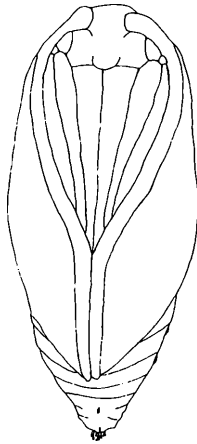


Fig. 109: Puppe von *Semioscopsis steinkellneriana* in Ventralansicht.

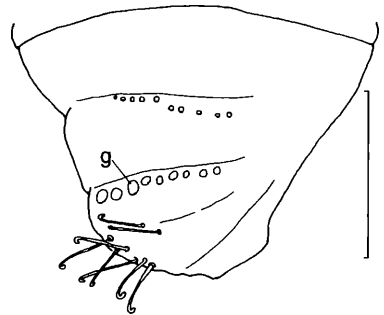


Fig. 110: Caudales Abdominalende der Puppe von *Semioscopsis steinkellneriana*, lateral, g – grubenförmige Vertiefungen. Maßstrich 0,5 mm.

Die Arten

Semioscopsis

Gattung *Semioscopsis* HÜBNER, 1825
syn. *Epigrapha* STEPHENS, 1829

Semioscopsis oculella (THUNBERG, 1794)
syn. *anella* (HÜBNER, 1796);

–23 mm. Larve bei SPULER (1910) als schmutzig weißgelb beschrieben. Die Sammlungsexemplare sind gelblichgrün. Warzen klein, schwarzbraun. Bbr schwarz. Stp schwarz. An und Nsch gelbgrün. Na

grün, Borste D1 und SD1 schwarzbraun behoft, mit v-förmigem Fleck am dorsalen Hinterrand. Thb gelbbraun. Kopf hell gelbbraun, mit brauner Fleckenzeichnung. Postgena mit schwarzem Balken. Ocellarzone breit, schwarz.

Cranium: El ca. 2,5. Nachschieber: Meist 4, maximal 6 zusätzliche Borsten im ventralen und dorso-ventralen Bereich.

Biologie: Larve von Juni bis Oktober zwischen einem an der Längsseite zusammengesponnenen Birkenblatt, welches hinten und vorne offen ist (SORHAGEN, 1886; DISQUÉ, 1901; WÖRZ, 1941–58; BURMANN, 1953).

Fundort: Speyer (?), 14.VI.1899 und 13.VI.1900, *Betula* (insgesamt 5 Larven), coll. DISQUÉ.

Semioscopis avellanella (HÜBNER, 1793)

–21 mm. Gfe gelblichgrün (Sammlungsexemplar). Warzen, Bbr, An, Nsch und Na im Gfe. Stp kräftig, deutlich schwarzbraun. Kopf gelblichbraun mit weißlichen Bereichen. Ocellarzone schwarz. Cranium: El ca. 2,3. Nsch mit bis zu 6 zusätzlichen Borsten.

Biologie: Larve nach mehreren Autoren (SCHÜTZE, 1931; WÖRZ, 1941–58; EMMET, 1979; HUEMER, 1988) polyphag an Laubholz: *Carpinus* L., *Corylus* L., *Prunus* L., *Betula* L., *Populus* L., *Tilia* usw., in einer dem umgebogenen Blattrand entlang verlaufenden, sehr engen Röhre (SCHÜTZE, 1931), oder in einem Gespinst an der Blattunterseite. Nach SORHAGEN (1886) und EMMET (1979) lebt die Larve von Juli bis September, nach SCHÜTZE (1931) und HUEMER (1988) von Mai bis August. Überwinterungsstadium ist nach HUEMER (1988) vermutlich die Puppe.

Fundort: Charlottenburg (GRIEBEL), 23.VI.1901, *Tilia*, ex ovo (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Semioscopis steinkellneriana ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

–21 mm. Gfe gelbgrün. Warzen und Bbr farblos. Stp hellbraun. An und Nsch etwas dunkler gelbgrün als der Gfe. Na ebenso, Borste SD1 dunkelbraun behoft. Thb gelbbraun. Kopf weißlichbraun, hellbraun gemustert.

Cranium: El ca. 3,0. Nachschieber mit 4–5 zusätzlichen Borsten.

Die Puppe ist 6,0 mm lang und 2,8–3,0 mm breit.

Biologie: Das Ei wird laut WÖRZ (1941–1958) im April einzeln an die Ästchen der Futterpflanze abgelegt. Larve laut JACOBS (1955) von Juli bis September (nach WÖRZ, 1941–1958 von Mai bis September) in einem lose zusammengezogenen Blatt unter leichtem Gespinst und in einem nach unten umgeschlagenen Blatt von *Crataegus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Prunus spinosa* L. und anderen Laubgehölzen. Verpuppung in einem eirunden Kokon in der Erde. Puppe überwintert nach LIENIG (1921) und SCHÜTZE (1931) zweimal.

Fundorte: Speyer (?), 21.VI.1901, 29.VI.1901, 25.VI.1912, 05.VII.1912, 30.VI.1914, *Crataegus* (je 1 Larve und Puppe), coll. DISQUÉ. Erlangen (HASENFUSS), Eizucht ab 11.IV.1987, (1 Larve und 2 Puppen), coll. FETZ.

Enicostoma

Gattung *Enicostoma* STEPHENS, 1829

Enicostoma lobella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775

–19 mm. Gfe hell gelbgrün. Warzen und Bbr farblos. Stp schwarzbraun. An, Nsch und Na dunkler gelbgrün als Gfe. Thb gelb. Kopf gelb. Ocellen schwarz.

Cranium: El ca. 3,5. Nsch: Es wurden 3–5 zusätzliche Borsten gefunden.

Puppe 5,5 mm lang und 2,8 mm breit.

Biologie: Larve im August und September in einem feinen Gespinst an der Unterseite der Blätter von *Prunus spinosa*, *Sorbus aucuparia* und *Crataegus*. Puppe in weißem, eiförmigem Gespinst im oder am Boden, zwischen Fallaub, sie überwintert oft zweimal. (SORHAGEN, 1886; STANGE, 1899; DISQUÉ, 1901; LHOMME, 1929; GRABE, 1955; EMMET, 1979).

Fundorte: Speyer (?), 19.VIII.1883, *Prunus spinosa* (2 Larven); Speyer (?), 07.VII.1899, *Crataegus* (2 Larven), coll. DISQUÉ. ? (?), 11.IX.1892 (2 Larven) und 15.IX.1892 (1 Larve), sowie 3 Puppen aus Potsdam, mit dem Datum 8.X.1899, coll. HINNEBERG.

Phylogenetische Merkmalsbewertung

Die Borstenmuster und generelle Morphologie der Larven unterscheiden sich über die festgestellten Flexibilitätsgrenzen hinaus weder voneinander, noch von den übrigen „*Depressariinae*“. Eine Unterscheidung der einzelnen Arten ist auf der Basis dieser Merkmale nicht möglich.

Die Puppen

Folgende Merkmale wurden bei den untersuchten Arten von *Semioscopis* und *Enicostoma* übereinstimmend gefunden. Da sie von allen untersuchten Arten ausschließlich bei diesen gefunden wurden, ist davon auszugehen, daß es sich hierbei um Apomorphien bzw. Synapomorphien handelt:

- Proximaler Rand der dorsalen Abds 9 und 10 mit einer Reihe kleiner Grübchen besetzt (Fig. 110);
- Flügel erreichen maximal den Unterrand des 5. Abd (Fig. 108 und 109).

Beitrag zum phylogenetischen System

Die gefundenen Merkmalsausprägungen lassen keine engere Verwandtschaft mit einer der übrigen Gruppen der „*Depressariinae*“ erkennen. Aufgrund der an der Puppe gefundenen Synapomorphien sind die untersuchten Arten von *Semioscopis* und *Enicostoma* als monophyletische Gruppe anzusehen und werden zur *Semioscopis*-Gruppe der „*Depressariinae*“ zusammengefaßt.

11. *Carcina*

Gattung *Carcina* HÜBNER, 1825

Systematik

Bei STANTON (1859) wird diese Art noch als *Phibalocera quercana* (STEPHENS, 1829) vor den Gattungen *Exaeretia* und *Depressaria* in der Familie Gelechidae (sic) geführt. Sie wird bei HEINEMANN (1870) bei der Familie Gelechidae (sic) zwischen den Gattungen *Anchinia* und *Hypercallia* eingeordnet. REBEL (1901) plaziert sie in der Familie Gelechiidae, der Unterfamilie Oecophorinae nach der Gattung *Hypercallia*. SPULER (1910) führt sie nach den Gattungen *Anchinia* und *Hypercallia* und der Gattung *Cacophylia* in der Familie Gelechiidae, der Unterfamilie Depressariinae. Bei TOLL (1964) und in den neueren systematischen Werke von LERAUT (1980), PRÖSE (1988) und PALM (1989) wird diese Art aus ihrer systematischen Anordnung bei den Depressariinae entfernt und in der Unterfamilie Oecophorinae angesiedelt.

Die phylogenetischen Untersuchungen zeigen, daß keine nähere Verwandtschaft mit den Oecophorinae besteht.

Larvalmerkmale

Generelle Morphologie

Cranium: Adfrontalia kurz, erreichen die Cranialinzisur nicht, sondern schmiegen sich etwas oberhalb der AF2-Borsten (im Abstand von 1–3x dem Abstand AF2–AF2) eng an die Sutura coronalis an. (vgl. Fig. 40 und 114F). Cranium durch wabenartige Vertiefungen skulpturiert. Thorakalbeine mit schuppenartig verbreiterten Borsten vor der Endklaue (Fig. 26 und 114H). Stigmen auf den Abds 1–7 etwa so groß bis etwas größer als der Borstenbasalring der SD1, auf dem 8. Abd deutlich größer.

Borstenmuster

Cranium: (vgl. Fig. 40 und 114F) Im Zusammenhang mit den kurzen Adfrontalia ist im frontalen Craniumbereich folgende Borstenanordnung realisiert: AF2-Borsten höher als die Nahtgabelung. P1 und P2 etwa senkrecht übereinander; der Abstand ist sehr groß, da die P1 zwischen den Höhengniveaus der F1-Borsten und der Poren AFa, sowie die P2 etwas höher als die AF2-Horizontale angeordnet sind. A1 und A2 senkrecht übereinander und nur 2–3x Ø von A1 voneinander entfernt; der Abstand A1–A2 somit viel kleiner als der Abstand A2–A3. Abstand A2–A3 kleiner als der Abstand A3–L1. Abstand A3–L1 bis zu 5x größer als der Abstand der Stemmata 1–2. Linie A3–O2 berührt Stemma 1 manchmal. Stemma 1 und 2 einander genähert. Nackenschild: Borstenabstände XD1–XD2 von äquidistant über etwas bis deutlich größer als der Abstand XD2–SD1 (intraspezifisch variabel). Meso- und Metathorax: (vgl. Fig. 114A). Borsten D1 und D2 deutlich voneinander distanziert, auf separaten Pinacula. Borsten L1 und L2 in horizontaler Reihe angeordnet, oder die L2 etwas höher, als die L1. Abds 1–8: (vgl. Fig. 113, 114A). L1 und L2 in horizontaler Stellung, oder L2 etwas höher als die L1 (meist auf den vorderen Abds); auf dem 7. und 8. Abd nahezu immer horizontal hintereinander angeordnet. Die Linie L1–SD1 verläuft auf dem 1.–7. Abd durch das Stigma oder sie berührt den Hinterrand, auf dem 8. Abd verläuft sie vor dem Stigma. Auf dem 8. Abd wurde keine L3-Borste gefunden. SV-Gruppe: Abd 1: SV1 und SV3 in nur leicht schräger Linie. Auf dem 1. Abd fehlt die labile SV2, auf dem 8. Abd sind die Borsten SV1 und SV3 immer vorhanden. Abd 9: (Vgl. Fig. 114A). Pinaculum der SD1 verkleinert. L1/2 in steiler Linie angeordnet. Borste L3 fehlt. Im Bereich cranial und ventrocranial von SV1 ein Feld kleiner makroskopischer, zusätzlicher Borsten. In diesem Bereich sind bei der Puppe eine Reihe von 10 apikal eingerollten Kremasterborsten zu

finden, die dem Festhaken im Kokongespinnst dienen. Nsch: AL1-3 in steiler Linie angeordnet, Abstand kleiner als der Abstand AL3–AL2. AL2 etwa auf der Vertikalen durch die AL3. Sekundärborsten: Es wurden meist 2 (1 ventral, 1 dorsoventral), maximal 3 (1 kleinere, im ventralen Bereich) zusätzliche Borsten gefunden.

Puppe

(Vgl. Fig. 111). 9,5 mm lang und 3 mm breit. Kutikula braun. Clypeus flach, fein gerunzelt. Augen glatt. Femur des Prothorakalbeins nicht sichtbar. Maxillarpalpen nehmen die ganze Breite der distalen Endigungen des Tibiotarsus des Pro- und Mesothorax ein. Antennen gerippt, vereint endigend. Tarsuspitzen des Metathorax nicht sichtbar. Spalt des mesothorakalen Stigmas länglich. Stigmen der Abds 2–7 rund, deutlich über die Körperoberfläche erhaben. Abd 7 im dorsalen Bereich lateral eingebuchtet, distal mit dichtem Saum steifer Haare besetzt (Fig. 112A, B). Abd 8 ventral verschmälert. Am 9. Abd sind ventral jederseits eine Reihe von 10 apikal eingerollte Kremasterborsten angeordnet. 10. Abd im mittleren Bereich lateral mit apikal eingerollten Kremasterborsten besetzt. Es springt im dorsalen Bereich distal vor und ist mit 8 apikal eingerollten Kremasterborsten besetzt.

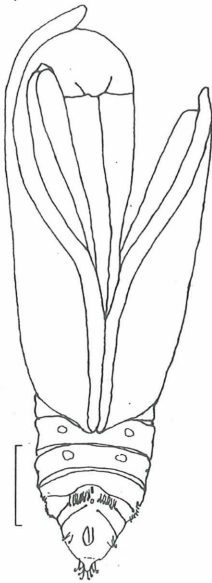


Fig. 111: Puppen-Exuvie von *Carcina quercana*, ventral. Maßstrich 1,0 mm.

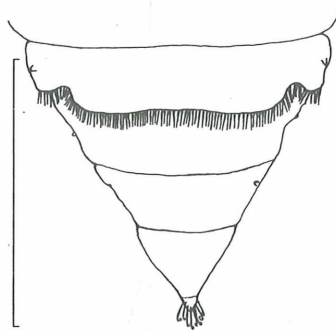


Fig. 112A: Abdominales Puppenende, dorsal. Maßstrich 1,0 mm.



Fig. 112B: Ausschnitt aus dem Saum steifer Haare am lateral eingebuchteten 7. Abd.

Carcina quercana (FABRICIUS, 1775)

-23 mm. Gfe grün mit breiten gelblichen Subdorsalstreifen. Pinnacula, Sklerite, Stp, Thb, Bfß und Nsch unpigmentiert, im Gfe. Kopf unpigmentiert, homogen gelbbraun, wabenartig gemustert. Cranium: El ca. 1,0-1,2.

Biologie: Die Larve lebt nach ESCHERICH (1931) und PATOCKA (1980), an Eichen und Buchen, unter seidiger Gespinstdecke an der Blattunterseite, die Blätter skelettierend. Laut MESZAROS (1981) auch an *Cornus mas*. Überwinterung in weißem Gespinst an der Zweigrinde. Im Frühling an den jungen Blättern fressend, diese werden etwas gebogen und mit Sekret bestrichen. Langsames Raupenwachstum, die Blätter erst skelettierend, dann durchlöchernd, schließlich Seitenfraß ausübend. Fraßaktivität vorwiegend nachts. Verpuppung am Fraßort. Laut ALFORD (1992) frißt die Larve im Mai und Juni an Birke, Eiche und Obstbaumarten einzeln an der Blattunterseite unter einem durchsichtigen Gespinst aus Querfäden. Verpuppung ab Mitte Juni im Gespinst.

Fundorte: Speyer (?), 25.VI.1883, *Quercus* (3 Larven), coll. DISQUÉ. 16.VI.1892 (3 Larven) und 17.VI.1892 (1 Larve), sowie 6 Puppenexuvien, ohne weitere Angaben zu Fundort, Bearbeiter und Futterpflanzen, coll. HINNEBERG. Erlangen/Büchenbach (FETZ), 15.VIII.1989, mehrere Eilarven ex ovo, coll. FETZ.

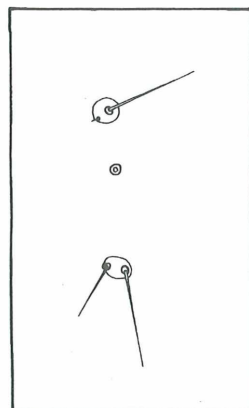


Fig. 113: *Carcina quercana*: Ausschnitt aus dem Lateralbereich des Abd 3.

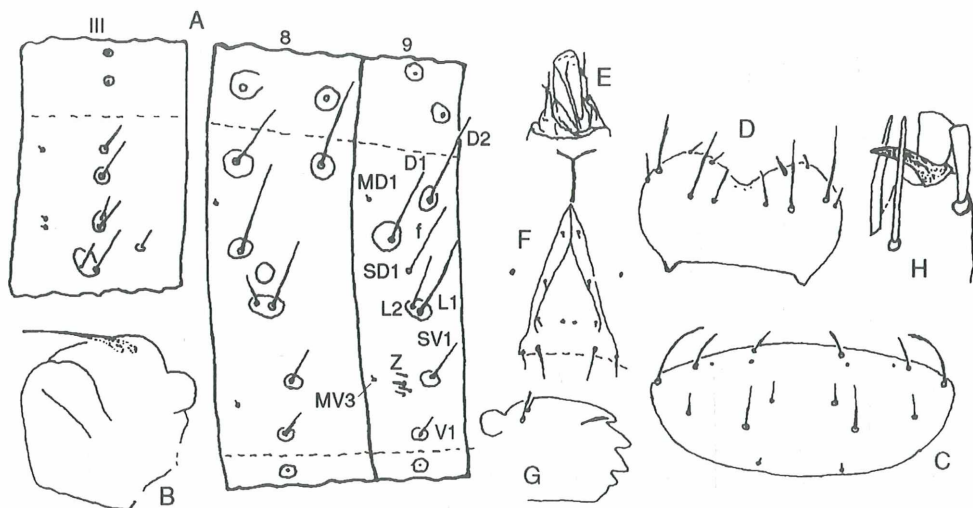


Fig. 114: Chaetogramm und Details der Larve von *Carcina quercana* aus BENANDER (1937: 66), verändert, mikroskopische Borsten und zusätzliche Borsten des Abd 9 ergänzt. A) Borstenmuster von Metathorax, Abd 8 und 9 B) Mandibel einer erwachsenen Raupe C) Nackenschild D) Labrum E) Labium F) Frontalpartie des Craniums G) Mandibel einer jungen Raupe H) Tarsenspitze am Brustfuß. f – fadenförmige Borste, z – zusätzliche Borsten.

Phylogenetische Merkmalsbewertung

Über die Synapomorphien der „gelechioiden Großgruppe“ („9SD1 filiform“ und „Nachschieber mit zusätzlichen, taktilen Borsten) hinaus sind folgende Merkmale ermittelt worden, die möglicherweise apomorphe Merkmale der Art *Carcina quercana* darstellen:

Larve:

- Cranium: Adfrontalia kurz, Borsten P1 und P2 weit voneinander distanziert. EI ca. 1,0–1,2. Borsten A1 und A2 senkrecht übereinander und nur 2–3x \varnothing von A1 voneinander entfernt; somit Abstand A1–A2 viel kleiner als der Abstand A2–A3.
- Tarsalborsten 1 und 2 der Thorakalbeine schuppenförmig verbreitert;
- Borste L3 fehlt am 8. und 9. Abd;
- kleine zusätzliche Borsten im Bereich um die Abd 9 SV1.

Puppe:

- 7. Abd besonders geformt (lateral stark, dorsal leicht eingebuchtet, mit distalem Saum steifer Haare;
- 8. Abd ventral verschmälert;
- 9. Abd ventral mit beiderseits einer Reihe von 10 apikal eingerollten Kremasterborsten;
- 10. Abd im mittleren Bereich lateral mit apikal eingerollten Kremasterborsten besetzt; distal im dorsalen Bereich vorspringend.

Beitrag zum phylogenetischen System

Die Analyse der Merkmale von Larve und Puppe ergibt keinen Anhaltspunkt für eine engere Verwandtschaft der Art *Carcina quercana* mit einer der hier behandelten Gruppen. Sie gehört aufgrund der synapomorphen Grundplanmerkmale dem „gelechioiden Großtaxon“ an.

12. *Anchinia* und *Hypercallia*

Gattung *Anchinia* HÜBNER, 1825

Gattung *Hypercallia* STEPHENS, 1829

12.1. Systematik

Die Gattungen *Anchinia* und *Hypercallia* stehen bei HEINEMANN (1870) bei der Familie Gelechiidae (sic) in voneinander durch eine Reihe von Gattungen getrennter Anordnung. Bei REBEL (1901) sind sie in der Familie Gelechiidae, der Unterfamilie Oecophorinae nahe beisammen angeordnet. Zwischen diese beiden Gattungen ist die Gattung *Cacophya* eingeschoben. Sie werden nach der Gattung *Depressaria* und vor der Gattung *Carcina* aufgeführt. SPULER (1910) ordnet die Gattungen *Anchinia* und *Hypercallia* direkt nacheinander in der Familie Gelechiidae, der Unterfamilie Depressariinae an. Dieser Ordnung folgt auch TOLL (1964). Bei LERAUT (1980) und PRÖSE (1988) sind die beiden Gattungen bei den Oecophoridae in der Unterfamilie Oecophorinae angesiedelt. PALM (1989) beläßt die Gattung *Hypercallia* bei der Unterfamilie Oecophorinae und stellt die Gattung *Anchinia* zu den Depressariinae.

12.2. Larvalmerkmale

12.2.1. Generelle Morphologie

Stigmen der Arten von *Anchinia* mit Area (Fig. 56), diese fehlt bei *Hypercallia citrinalis* (hier ist nur ein feines Stigmenperitrem vorhanden, vgl. Fig. 64). Fläche der Stigmen auf dem 1.–7. Abd etwa 3x so groß wie der Borstenbasalring der SD1, auf dem 8. Abd etwa 6x so groß. Bauchfüße zweirangig, geschlossen, mit alternierenden Reihen größerer und kleinerer Häkchen. (Bei *H. citrinalis* z.T. lateral nur einrangig). Bßß mit geschlossener Beinmanschette.

12.2.2. Borstenmuster

Vgl. Fig. 41, 42, 56, 62, 64, 75, 115, 117, 119A, B, D.

Alle Borsten nicht lang ausgezogen, sondern sich zur Spitze hin nur wenig verjüngend.

Cranium (vgl. Fig. 41, 42): P1 etwa median zwischen den Höhengniveaus von AF1 und AF2 oder etwas der Horizontalen durch die AF2 genähert. P1 und P2 in sehr steiler Linie, fast senkrecht übereinander, oder leicht schräg, der Abstand P2–P2 etwas größer als der Abstand P1–P1. Bei der Art *Hypercallia citrinalis* sind die Borsten P1 und P2 in etwas schrägerer Stellung angeordnet, als bei *Anchinia*. Abstand A2–A3 meist deutlich größer als der Abstand A3–L1; L1 von der A3 nur 2–4x \emptyset des Bbr (A3) entfernt. Pore Ga caudal der G1 gelegen. Nackenschild: Abstand XD1–XD2 2–4x größer als der Abstand XD2–SD1. SD2 immer etwas länger der D1 (*Anchinia*), bei *Hypercallia citrinalis* sind beide Borsten etwa gleich lang. Praestigmalschild bei den Arten von *Anchinia* dreiecksförmig, die L2

und L3 etwas dorsal der Horizontalen durch die L1 und L2 wenig genähert (Fig. 56). Bei *Hypercallia citrinalis* ist das Praestigmalschild wie bei der Mehrzahl der Depressariinae bohnenförmig, wobei die L2 und L3 wenig dorsal der Horizontalen durch die L1 stehen und die L1 und L2 deutlich genähert sind. Meso- und Metathorax (Fig. 62): D1 und D2 deutlich voneinander distanziert, auf separaten Pinacula gelegen. Abstand D1/2 auf dem Metathorax meist minimal, aber sichtbar größer, als auf dem Mesothorax. Stellung der Borsten L1 und L2 in flacher Linie mit Abweichungen bis zur Horizontalstellung. Abds 1–8 (Fig. 64): L1–L2 in horizontaler Linie angeordnet. Die Linie L1–SD1 verläuft auf dem 1.–7. Abd durch das Stigma, auf dem 8. Abd verläuft sie vor dem Stigma. SD2 ventrocranial von SD1 gelegen. SV-Gruppe: Abd 1: SV2 fehlt meist (bei einzelnen Exemplaren vorhanden); Abds 2–6 mit allen drei Borsten der SV-Gruppe besetzt; Abd 7: SV1 und SV3 immer vorhanden, Abd 8: SV1 immer singular. Abd 9: Relative Borstenlängen der D1/2: D2 weniger als doppelt so lang wie die D1. L1/2 in steiler Linie angeordnet. Borste L3 bei den Arten von *Anchinia* vorhanden, bei der Art *Hypercallia citrinalis* fehlend. Die Umgebung der SV1 mit zahlreichen zusätzlichen Borsten besetzt (aus diesem Bereich entsteht zusammen mit den zusätzlichen Borsten des 10. Abd unter anderem der Halteapparat der Puppe, vgl. Fig. 115, 116). Analschild: Bei den Arten von *Anchinia* steht die D1 median der Vertikalen durch die D3, der Abstand SD1–D1 ist 3x größer als der Abstand D1–D2. Bei der Art *Hypercallia citrinalis* etwa doppelt so groß, somit die D1 nahe bis auf der Vertikalen durch die D3. SD1 und D1 etwa von gleicher Länge, die D3 nur wenig kürzer als diese beiden Borsten und deutlich länger als die D2. Nsch: (vgl. Fig. 115, 117). AV2 und AV3 in leicht schräger Anordnung (die AV3 etwas nach cranial gerückt) angeordnet. AL1-3 in leicht bis deutlich schräger Linie; die AL2 cranial der Vertikalen durch die AL3, somit bilden die Borsten AL1-3-2 etwa einen rechten Winkel. Die AL4 und AL5 senkrecht übereinander. ALa etwa äquidistant zwischen AL1–3 und auf deren Verbindungslinie. Im ventralen und dorsoventralen Nachschieberbereich und insbesondere auch auf dem lateralen Nachschiebersklerit befinden sich eine Vielzahl zusätzlicher Borsten, die den Halteapparat des 10. pupalen Abd bilden.

12.3. Puppen (vgl. Fig. 116, 118)

Es konnten nur die Puppen von *Anchinia* untersucht werden, die Puppe von *Hypercallia citrinalis* lag zur Bearbeitung nicht vor. Länge von 7 mm (*Anchinia laureolella*) bis 8 mm (*Anchinia daphnella* und *A. cristalis*); maximale Breite 2,1 bis 3,5 mm. Puppe frei an der Futterpflanze angeheftet. Färbung der Puppe gelbbraun. Kutikula stark warzigrunzelig. Clypeus stark vorspringend. Bereich der proximalen Antennenbasis höckerartig erhaben. Maxillarpalpen klein. Mesader Augenbereich glatt, lateraler Augenbereich gerunzelt. Meson im caudalen Dorsalbereich kielförmig. Spalt des mesothorakalen Stigmas fein spaltförmig. Femur des Prothorakalbeins sehr fein erkennbar. Antennen distal getrennt endigend. Dazwischen die Tarsusenden des Metathorax hervorragend. Keine ausgedehnten Intersegmentaleinschnitte. Abds 9 und 10 im ventralen Bereich muldenartig eingebuchtet, mit einem Feld dichter, apikal eingerollter Kremasterborsten besetzt.

12.4. Biologie

Die Larven der Arten von *Anchinia* leben an Vertretern der Pflanzengattung *Daphne*. Das gilt laut BURMANN (1988) auch für die hier nicht behandelten Arten *A. grisescens* FREY (Larve an *Daphne petraea*) und *A. dolomiella* MANN & ROGENHOFER (Larve an *Daphne striata*). Die Larve der vorliegenden Art *Hypercallia citrinalis* lebt an *Polygala chamaebuxus* L. Die Arten beider Taxa überwintern als Ei, die Larve schlüpft mit dem Blattaustrieb der Futterpflanze. Die Puppen von *Anchinia* sind ohne Kokongespinnst, frei an der Futterpflanze angeheftet (Fig. 118).

12.5. *Anchinia*

Gattung *Anchinia* HÜBNER, 1825

Unterschiede zur Art *Hypercallia citrinalis*:

Stigmen mit Area, diese fehlt bei der Art *Hypercallia citrinalis* (hier ist nur ein feiner Stigmenperitrem vorhanden). Nackenschild: SD2 immer etwas länger der D1 (*Anchinia*). Praestigmalschild dreiecksförmig, die L2 und L3 etwas dorsal der Horizontalen durch die L1 und L2 wenig genähert (Fig. 56). Abd 9: Borste L3 immer vorhanden, bei der Art *Hypercallia citrinalis* fehlend. Analschild: Borste D1 steht median der Vertikalen durch die D3, der Abstand SD1–D1 ist 3x größer als der Abstand D1–D2. Futterpflanzen: Die Arten von *Anchinia* leben an der Pflanzengattung *Daphne*.

Die Arten von *Anchinia* sind sich hinsichtlich ihrer Borstenmuster, sowie Morphologie und Körperfärbung außerordentlich ähnlich. Das trifft auch auf die Musterung des Craniums zu. Einzig die Art *Anchinia daphnella* ist von den beiden anderen untersuchten Arten durch die intensivere Färbung des Larvenkörpers, durch die Größe der Larve im erwachsenen Zustand und die Größe der Puppe zu unterscheiden.

Anchinia daphnella (HÜBNER, 1796)

–20 mm. Gfe im dorsalen Bereich, bis zu den Lateralborsten (L1–L2) rötlich-fleischfarben, lateral gelb, ventral rotbraun mit Längsstreifen: Dorsale schmal, gelb. Subdorsale rötlichbraun. Supra- und Epistigmatale verschmolzen, rötlichbraun, von der Subdorsalen durch einen schmalen, hellen Zwischenstreifen getrennt. Ventrale breit, rötlichbraun. Warzen klein, schwarzbraun. Bbr schwarz. Stigmenarea am Sammlungsmaterial undeutlich (verblaßt?), Peritrem gelbbraun. An und Nsch im Gfe. Bß mit schmaler, brauner Beinmanschette. Thb schwarzbraun. Dorsale Hälfte des Na gelb, mit dunkelbraunen Flecken, ventrale Hälfte dunkelbraun. Kopf gelbbraun, dunkelbraun gemustert, insbesondere im Bereich der Corona (aufgelöster Coronalstreifen). Postgena schwarzbraun verdunkelt. Ocellarzone schwarz.

Cranium: El ca. 2,0–2,3. Nsch mit 2–4 zusätzlichen Borsten im ventralen und dorsoventralen Bereich.

Die Puppe ist 9 mm lang und 3,1 mm breit.

Biologie: Larve im Mai und Juni in einem röhrenförmig gebogenen Blatt an *Daphne mezereum* (SPULER, 1910; SCHÜTZE, 1931; DODONVAL, 1979). Nach OSTHELDER (1951) treten Larve und Puppe gleichzeitig auf. Die Puppe befindet sich frei an der Futterpflanze angeheftet.

Fundort: La Grave und Hautes Alpes (CHRÉTIEN), VI.1898 (2 Larven) coll. DISQUÉ. 2 Larven und 2 Puppen ohne Angaben zu Fundort und Futterpflanze, coll. HINNEBERG.

Anchinia cristalis (SCOPOLI, 1763)

–18 mm. Gfe rotbraun mit gelber Dorsale. Warzen braun, gelb behoft. Bbr schwarzbraun. Stigmen mit deutlicher brauner Area. An und Nsch dunkelbraun. Bß mit schmaler, brauner Beinmanschette. Thb gelbbraun. Na im ventralen Drittel dunkelbraun, am Hinterrand gelbbraun, mit dunkelbraunen Flecken, Dorsal- und Vorderrand gelb. Kopf gelb, mit hellbraunen Flecken. Postgena mit schwarzbrauner, balkenartiger Verdunkelung.

Cranium: El ca. 2,3–2,5.

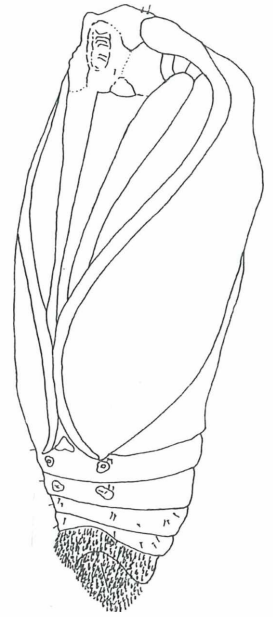
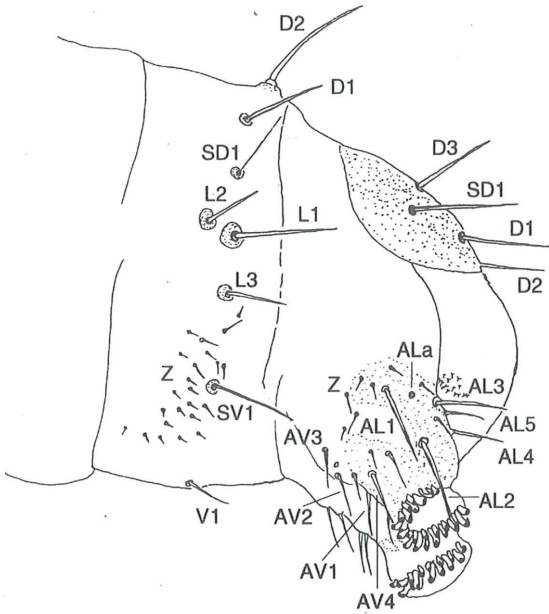


Fig. 115: *Anchinia cristalis*: Larvales Abd 9 und Nachschieber mit Borstenfeldern, die den Halteapparat der Puppe bilden. z – zusätzliche Borsten.

Fig. 116: Puppe von *Anchinia cristalis*, lateroventral.

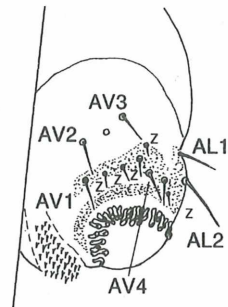
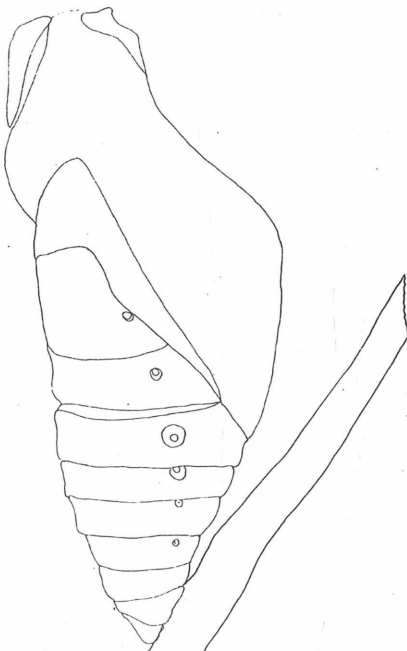


Fig. 117: Linker Nachschieber ventral der Larve von *Anchinia cristalis*.

Fig. 118: Exuvialpuppe von *Anchinia laureolella*; wie bei allen Arten von *Anchinia* mit dem Borstenfeld der Abds 9 und 10 an der Futterpflanze angeheftet.

Biologie: Larve zu mehreren ab Mitte April bis Mai (Juni) in knäuelig versponnenen Endtrieben von *Daphne mezereum* L. und *Daphne cneorum* L. (SORHAGEN, 1886; DISQUÉ, 1901; SPULER, 1910; SCHÜTZE, 1931; RAPP, 1936; DODONVAL, 1979 und eigene Beobachtung). Puppe frei an der Futterpflanze. Das Ei überwintert.

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 13.VI.1901, *Daphne* (1 Larve). Steyr (MITTERBERGER), 30.V.1902, *Daphne* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Zimmern bei Solnhofen/Mfr.. (Solnhofener Stadtwald) (FETZ), 25.IV.1989 und 16.–21.IV.1990, *Daphne mezereum* L., (20 Larven und Puppen), coll. FETZ.

Anchinia laureolella (HERRICH-SCHÄFFER, 1854)

–16 mm. Gfe rötlichbraun mit dünner, hellgelber Dorsale. Warzen dunkelbraun, hell gelb behoft, insbesondere die L1/L2 Warzen, wodurch der Eindruck einer unterbrochenen, gelben lateralen Linie entsteht. Bbr schwarz. Stigmenarea deutlich, dunkelbraun. Bfß mit brauner Beinmanschette. An und Nsch schwarzbraun. Thb schwarzbraun, Tarsus gelbbraun. Na schwarzbraun, Vorderrand halbkreisförmig gelb. D1-Borste schwarzbraun behoft. Kopf gelb mit brauner Musterung, Postgena schwarzbraun verdunkelt.

Cranium: EI ca. 2,0–2,3.

Die Puppe ist 6,5 mm lang und 2,5 mm breit (vgl. Fig. 118).

Biologie: Larve nach WÖRZ (1941–58), BURMANN (1949), KASY (1965) im April und Mai an *Daphne mezereum* L., *D. laureola* L., *D. striata*, *D. gnidium* L., *D. cneorum* L., *D. striata* TRATT. Nach OSTHELDER (1951) Larve ab Anfang August. Laut LHOMME (1935–63) lebt die Larve bis Mai und Juni, mehrere Blätter der Endtriebe zusammenspinnd, die Puppe frei an der Futterpflanze hängend. Die Puppenruhe dauert nach WÖRZ (1941–58) 21 Tage.

Fundorte: Cannes (?), 02.V.1904, *Daphne cneorum* und Hautes Alpes (?), 28.VI.1899, *Daphne* (je 1 Larve und 1 Puppe), coll. DISQUÉ. ? (?), 28.VI.1899, ? (1 Larve und 1 Puppe), coll. HINNEBERG.

12.6. *Hypercallia*

Gattung *Hypercallia* STEPHENS, 1829

Unterschiede zu den Arten von *Anchinia*:

Stigmen mit feinem Stigmenperitrem. Bauchfüße meist zweirangig, mit alternierenden Reihen größerer und kleinerer Häkchen, manchmal lateral nur einrangig. Cranium: Borsten P1 und P2 in etwas schrägerer Stellung angeordnet, als bei den Arten von *Anchinia*. Nackenschild: Borsten SD2 und D1 etwa gleich lang. Praestigmalschild wie bei der Mehrzahl der Arten der „Depressariinae“ bohnenförmig, wobei die L2 und L3 wenig dorsal der Horizontalen durch die L1 stehen und die L1 und L2 deutlich genähert sind. Abd 9: Borste L3 fehlend. Analschild: Abstand SD1–D1 doppelt so groß wie der Abstand D1–D2, somit die D1 nahe bis auf der Vertikalen durch die D3. Futterpflanze *Polygala chamaebuxus* L.

Hypercallia citrinalis (SCOPOLI, 1763)

syn. *christiannana* (LINNAEUS, 1767)

–17 mm. Gfe gelbbraun, mit gelber und gelbbrauner, zackig ausgefranzter Dorsale und Subdorsale, sowie breiter ebensolcher Supra- und Epistigmatale. Zwischenstreifen hellgelb, unterhalb des

Stigmas, im Bereich der Lateralborsten auch noch eine Längslinie. Warzen dunkelbraun Bbr schwarzbraun. Stp fein, schwarzbraun. An gelblichbraun mit zahlreichen dunkelbraunen Punkten und Flecken (Muskelinsertionen). Nsch lateral schwarzbraun. Bfß mit dunkelbrauner Beinmanschette. Thb dunkelbraun. Na gelbbraun mit großen, schwarzbraunen Flecken. Kopf gelb mit großen, dunkelbraunen Flecken. Bbr am Kopf auffallend schwarzbraun. Borsten am Kopf schwarz, am Körper schwarzbraun.

Cranium: El ca. 2,0–2,3.

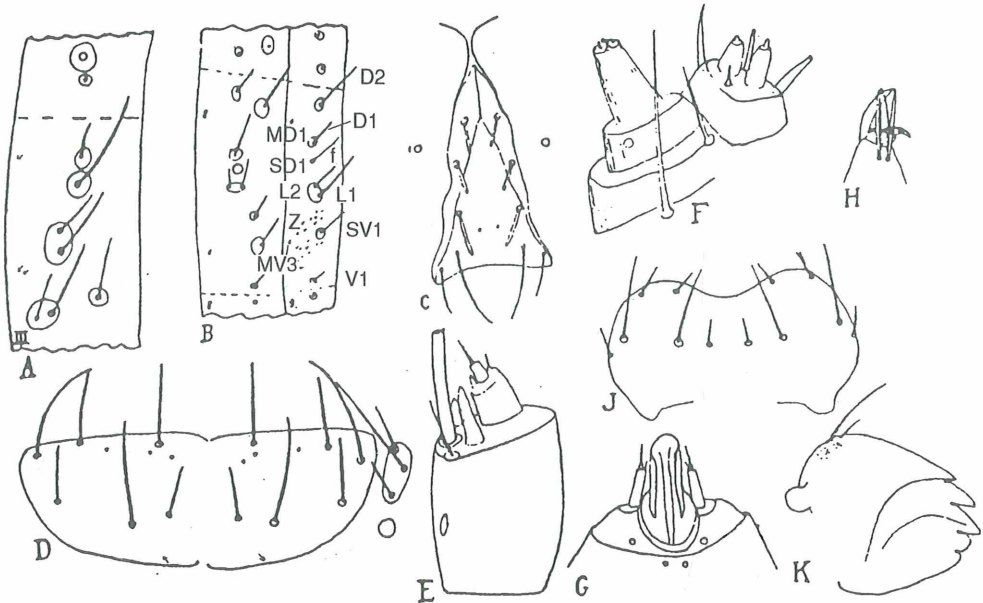


Fig. 119: Borstenmuster und Details der Larve von *Hypercallia citrinalis* aus BENANDER (1937: 65). A) Metathorakalsegment B) Abds 8 und 9 C) Frontalpartie des Craniums D) Nackenschild E) Antenne F) Maxille G) Labium H) Tarsus eines Thorakalbeines I) Labrum K) Mandibel. Mikroskopische Borsten und Beschriftung ergänzt.

Die Puppe lag nicht vor. Die wie bei den Arten von *Anchinia* ausgebildeten und angeordneten, zahlreichen zusätzlichen Borsten am Abd 9 und 10 der Larve lassen einen ähnlichen Halteapparat an der Puppe vermuten.

Biologie: Larve im Mai an jungen Trieben von *Polygala chamaebuxus* L. in einem Gespinst. Puppe grün, im Juni in hängender Lage, ähnlich wie ein Tagfalter in der Wohnung (RÖSSLER, 1866; STANTON, 1870; KALTENBACH, 1874; SORHAGEN, 1886; BENANDER, 1928 und 1965; EMMET, 1979).

Fundorte: Digne (CHRÉTIEN), 06.VI.1901, *Polygala* v. (1 Larve). Wien (KRONE), 11.VI.1896, *Polygala maj.* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Wien (?), 11.VI.1896, *Polygala* (4 Larven), coll. HINNEBERG.

12.7. Phylogenetische Merkmalsbewertung

Folgende Synapomorphien von *Anchinia* und *Hypercallia* wurden ermittelt:

- SA1: Borstenform des Larvencraniums- und körpers: nicht lang ausgezogen, sondern sich zur Spitze hin nur wenig verjüngend;
- SA2: Auf dem Nackenschild ist der Abstand der Borsten XD1–XD2 bis zu 4x größer als der Abstand XD2–SD1;
- SA3: Larve mit sekundären Borsten (Borstenfeldern) am 9. Abd und auf den Nachschiebern (auf dem Lateralsklerit), die als Vorläufer des puppalen Halteapparates anzusehen sind;
- SA4: Generelle Morphologie der Puppe sowie Halteapparat am 9. und 10. Abd (für die Art *Hypercallia citrinalis* nur vermutet);
- SA5: Biologie der Arten: Überwinterung als Ei, Larve mit dem Blattaustrieb der Futterpflanze schlüpfend, Puppe frei an der Futterpflanze (Apoökie).

Anchinia läßt sich durch die folgende Synapomorphie als monophyletisches Taxon begründen. Strenggenommen gilt diese Aussagen nur für die untersuchten Arten *A. daphnella*, *A. cristalis* und *A. laureolella*. Die Arten *A. griseus* und *A. dolomiella* leben ebenfalls an *Daphne*. Sollten diese Arten auch die aufgeführten Synapomorphie A6 der Gruppe aufweisen, wäre das Taxon *Anchinia* um diese Arten zu erweitern.

SA6: Stigmen der Larven mit Area;

Auffällig ist, daß alle untersuchten Arten ausschließlich an Vertretern der Pflanzengattung *Daphne* als Larvenfutterpflanze gebunden sind.

Die folgenden Apomorphien A7 ist als Autapomorphie der Art *Hypercallia citrinalis* anzusehen:

A7: Auf dem 9. Abd fehlt die Borste L3.

Hypercallia citrinalis ist an die Pflanzengattung *Polygala* als Futterpflanze gebunden. Eine Alternativenentscheidung, welche Futterpflanzenbindung (*Daphne* oder *Polygala*) bei *Anchinia* bzw. *Hypercallia* als mögliche Apoökie anzusehen ist, kann derzeit nicht getroffen werden.

Folgende Unterschiede zwischen den Taxa *Anchinia* und *Hypercallia*, die in den Beschreibungen der Larven dieser Taxa angeführt sind, wurden nicht in die Darstellung der phylogenetischen Verwandtschaft der Arten von *Anchinia* und *Hypercallia* aufgenommen, weil die Beurteilung dieser Merkmale als Apomorphien beim derzeitigen Kenntnisstand noch nicht zweifelsfrei möglich ist:

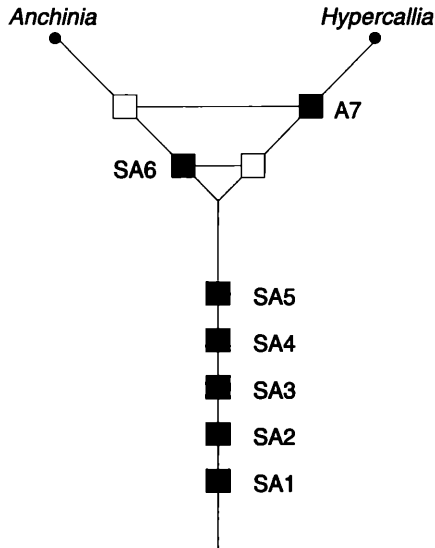
Mögliche weitere Synapomorphien des Taxons *Anchinia*:

- Längenverhältnisse der Borsten SD2 und D1 auf dem Nackenschild;
- Form des Praestigmalschildes und Anordnung der dort lokalisierten Borsten L2 und L3;
- Anordnung und Abstandsverhältnisse der Borsten D1 und D3 auf dem Analschild.

Es wäre möglich, daß zumindest ein Teil dieser Merkmale als Apomorphien des Taxons *Anchinia* zu bewerten sind. Eindeutige Belege hinsichtlich einer Alternative Apomorphie-Plesiomorphie (Autapomorphien des Taxons *Anchinia*?) fehlen jedoch beim derzeitigen Kenntnisstand.

12.8. Beitrag zum phylogenetischen System

Anchinia und *Hypercallia* sind aufgrund der Synapomorphien SA1–SA5 als monophyletische Gruppe anzusehen. Dieses Monophylum wird Anchiniinae genannt. Die untersuchten Arten der bisher als Gattung *Anchinia* systematisierten Lepidoptera sind aufgrund der Synapomorphie SA7 als monophyletische Artengruppe zu hypothetisieren. Die oben dargestellte Merkmalsverteilung läßt den Schluß zu, daß *Anchinia* und *Hypercallia* als Schwestergruppen des monophyletischen Taxons Anchiniinae aufzufassen sind, da der Synapomorphie (SA6) von *Anchinia* die plesiomorphe Merkmalsausprägung bei *Hypercallia* gegenübersteht und die Apomorphie (A7) von *Hypercallia* im Taxon *Anchinia* plesiomorph ausgeprägt ist. Die Grundplanmerkmale der übrigen behandelten Gruppen sind als Symplesiomorphien im Grundplan des Taxons Anchiniinae vorhanden. Eine nähere Verwandtschaft des Taxons Anchiniinae zu einer der anderen in diesem Abschnitt behandelten Gruppen konnte nicht gefunden werden.



Tafel 4: Diagramm der phylogenetischen Verwandtschaft zwischen den Taxa *Anchinia* und *Hypercallia citrinalis*, Erläuterungen im Text.

13. Chimabachinae

Unterfamilie Chimabachinae

13.1. Systematik

HEINEMANN (1870) führt die Gattungen *Dasystema* und *Chimabache* (die spätere Gattung *Diurnea*) als eigene Familie, die Chimabacchidae neben der Familie Gelechiidae (sic). REBEL (1901) führt die Gattungen *Dasystema* und *Chimabache* in der Familie Gelechiidae bei der Unterfamilie Oecophorinae. Dort sind sie nach den Gattungen *Pleurota* und *Topeutis*, und vor den Gattungen *Semioscopis*, *Epigrapha*, *Psecadia*, *Exaeretia* und *Depressaria* angeordnet. SPULER (1910) führt die Unterfamilie Chimabachinae als 1. Unterfamilie Gelechiidae, vor der 2. Unterfamilie Depressariinae. Bei TOLL (1964) bilden die Gattungen *Diurnea* und *Cheimophila* die Unterfamilie Diurneinae in der Familie Oecophoridae. Bei HODGES (1974) wird diese Unterfamilie als Chimabachinae bezeichnet. Auch hier, wie in den folgenden, jüngeren systematischen Werken (LERAUT, 1980; PRÖSE, 1988), ist die Unterfamilie Chimabachinae in der Familie Oecophoridae direkt vor der Unterfamilie Depressariinae angeordnet. Bei LERAUT (1980) besteht die Unterfamilie aus den drei Gattungen *Cacophyia* (mit der Art *C. permixtella*), *Diurnea* (*D. fagella* und *D. phryganella*) und *Cheimophila* (*Ch. salicella*). PALM (1989) ordnet die Chimabachinae nach den Oecophorinae und den in der vorliegenden Arbeit nicht behandelten Deuterogoniinae an.

13.2. Larvalmerkmale

12.2.1. Generelle Morphologie

Die Thorakalbeine des Pro- und Mesothorax sind normal ausgebildet, die Metathorakalbeine sind an der Tibia kolbig verdickt und mit einer verdickten Borste versehen (Fig. 27 und 120D, E, F). Nach ESCHERICH (1931) und PATOCKA (1980) dienen diese zur Lauterzeugung (Zirpen). Die Sklerite (Pinnacula) des Rumpfes sind entweder nicht, oder schwach bräunlich gefärbt (Sklerotisierung erzeugt bräunlichen Farbeindruck). Auf dem Nacken- und Analschild sind oftmals Muskelinsertionen als braune Flecken und Punkte sichtbar. Fläche der Stigmen auf den Abds 1–7 etwa so groß wie der Bbr der SD1 (vgl. Fig. 65). Auf dem 8. Abd ist die Fläche des Stigmas etwa 6x so groß, wie auf den vorhergehenden Abds. Cranium (Fig. 45, 46) netzartig (wabentartig) gemustert. Sutura frontalis in Höhe der Borsten F1 stark geschwungen. Epicranialindex 1,0–1,5. Der Bereich lateral der Cl1-Borste ist etwas gewölbt und stärker sklerotisiert.

13.2.2. Borstenmuster

Alle Borsten lang und dünn ausgezogen. Anordnung und relative Borstenabstände, sowie relative Borstenlängen überwiegend wie bei den Arten der „Depressariinae“ Abweichungen von diesem Muster werden im folgenden dargestellt.

Cranium: AF2-Borsten deutlich (1–2x Abstand AF2–AF2) oder noch mehr über der Nahtgabelung. Abstand F1–AF1 dadurch kleiner als der Abstand AF1–AF2 (vgl. Fig. 45). Pore Pa etwa in Höhe der Nahtgabelung. P1 über der Vertikalen durch AF1 (ca 2x Ø Bbr P1), bis wenig unterhalb der Nahtgabelung (ca 1x Ø Bbr P1). Abstand der Borsten P1–P2 sehr groß. Horizontale Verbindungslinie der Borsten P2–P2 nahe bis auf der Horizontalen durch die AF2-Borsten. A1 und A2 nahezu senkrecht übereinander und weit voneinander distanziert. Abstand A2–A3 etwas kleiner (L1 deutlich distanziert von der A3) bis gleich dem Abstand A3–L1. Abstand A3–L1 etwa gleich dem Abstand L1–La. Abstand A3–L1 größer als der Abstand Mittelpunkt Stemma 1–2. Nackenschild: Abstand XD1–XD2 viel größer als der Abstand XD2–SD1. Bei *D. fagella* und *D. lipsiella* steht die SD2 immer nahezu auf der Horizontalen durch die XD2; bei *Ch. salicella* häufig etwas tiefer, bis auf der Mitte zwischen den Horizontalen durch die SD1 und die XD2 (vgl. Fig. 60, 121D).

Meso- und Metathorax: (vgl. Fig. 63 und 121A).

Borsten D1 und D2 auf einem gemeinsamen Pinaculum. Länge D1–D2: Bei *D. fagella* und *D. lipsiella* sind die Borsten D2 und SD2 um die 6x so lang wie die D1 bzw. SD1. Bei *Ch. salicella* sind die Borsten D2 und SD2 etwa 3x so lang wie die D1 bzw. SD1.

Abds 1–8: (Vgl. Fig. 65 und 121B). L1 und L2 auf den Abds 1–7 in schräger Linie angeordnet (L2 dorsocranial von L1), auf dem Abd 8 der Horizontalen angenähert. Abd 1: SV2 fehlt, SV1 und SV3 in steiler bis senkrechter Linie angeordnet, Abd 2: SV1 und SV3 genähert. Abd 8: SV3 immer vorhanden.

Abd 9: (Vgl. Fig. 68 und 121C). Borste D2 etwa dreimal so lang wie die D1. L1/2 immer sehr steil angeordnet; Borste L3 bei allen Arten immer vorhanden; sie ist der L1 bei *Ch. salicella* stark genähert, und steht mit der L1/2 auf einem gemeinsamen Pinaculum (bei *D. fagella* und *D. lipsiella* ist die L3 deutlich distanziert auf einem separaten Pinaculum).

Analnschild: (Vgl. Fig. 76 und 121E). Unpigmentiert, farblos. Die Borsten SD1 und D1 sind etwa gleich lang. Die D3 ist hier mehr als doppelt so lang wie die D2 und etwa so lang wie die D1.

Nsch (vgl. Fig. 123, 124): AL2 knapp bis deutlich vor der Vertikalen durch die AL3, somit ist der Winkel AL1-3-2 leicht spitz bis nahezu rechtwinklig. Abstand AL1–3 größer als der Abstand AL3–2. AL4 und AL5 etwa senkrecht übereinander und deutlich voneinander distanziert. Mit 2–3 zusätzlichen Borsten im dorsoventralen Bereich.

13.3. Puppen

Vgl. Fig. 120B. Länge von 10,5 mm (*D. fagella*) bis 13 mm (*D. salicella*), Breite von 3,3 mm (*D. fagella*) bis 4,0 mm (*D. salicella*). Färbung braun. Kutikula glatt, Flügel fein gerunzelt. Auge glatt. Maxillarpalpen klein, dreiecksförmig. Spalt des mesothorakalen Stigmas erhaben, von wulstartiger Region umgeben. Femur des Prothorakalbeins sichtbar. Clypeus wenig erhaben, fein gerunzelt. Keine ausgedehnten Intersegmentaleinschnitte vorhanden. Antennen glatt (*D. fagella*), oder gerippt (*D. salicella*). Flügel erreichen 2/3 des 4. Abd (*D. fagella*) oder enden am caudalen Rand des 4. Abd (*D. salicella*). Antennen über die distalen Flügeldigungen hinausragend; den Anfang des 5. Segments erreichend, oder am caudalen Ende des 4. Abd endigend (*D. salicella*). Abd 10 mit beiderseits 2 zusätzlichen, apikal eingerollten Kremasterborsten im ventralen Bereich.

13.4. Biologie

Larvennahrung sind die Blätter verschiedener Laubgehölze. Dort leben sie in den Sommermonaten bis zum Herbst in Blattgespinsten. Die Puppe überwintert.

13.5. *Diurnea*

Gattung *Diurnea* HAWORTH, 1811

syn. *Enyphantes* HÜBNER, 1822

syn. *Chimabache* HÜBNER, 1825

syn. *Chimabacche*, ZELLER, 1839

Diurnea fagella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

–29 mm. Gfe gelblichweiß. Warzen und Bbr farblos. Stp fein, bräunlich. An und Nsch im Gfe. Thb gelblich. Der Chitinzapfen auf der kolbig erweiterten Tibia des dritten Thorakalbeinpaars liegt nach PATOCKA (1980) unter dem Niveau der Oberseite des (ebenfalls vergrößerten) Tarsalgliedes. Kopf hellbraun, mit weißlichbrauner Musterung. Ocellarzone schwarz.

Cranium: EI ca. 1,5. AF2-Borsten deutlich, d.h. 1,5x Abstand AF2–AF2 über der Nahtgabelung. P1 deutlich unterhalb der Horizontalen durch die Nahtgabel. Nsch: AL2 knapp vor der Vertikalen durch die AL3, somit ist der Winkel AL1-3-2 leicht spitz. Es wurden 2 zusätzliche Borsten im dorsoventralen Bereich gefunden.

Die Puppe ist 9,2 mm lang und 3 mm breit.

Biologie: Nach ESCHERICH (1931) und PATOCKA (1980) erfolgt die Eiablage in treibende Knospen von Buche, Eiche, Birke und anderen Laubhölzern. Die Junglarve skelettiert zwischen zwei übereinandergesponnenen Blättern, erwachsen lebt sie in einer ähnlichen Kammer zwischen Blatträndern. Nachts übt sie Seitenfraß zwischen stärkeren Rippen aus. Raupenwachstum von Juni bis August nur langsam. Manchmal Komplexschädling an Eichen. Laut HUEMER (1988) lebt sie polyphag an einer Vielzahl von Laubhölzern (Fagaceae, Betulaceae, Corylaceae, Rosaceae, Aceraceae, Salicaceae, Tiliaceae). Verpuppung im Februar und März in der Wohnung (DISQUÉ, 1901; SCHÜTZE, 1931; GRABE, 1955). Laut EMMET (1979) überwintert die Puppe. Nach eigenen Beobachtungen ist die Larve bis November aufzufinden, sie verpuppt sich kurz nach dem Eintragen zwischen den Blättern der Futterpflanze. Parasit nach GRABE (1955): *Omorgus ramidula* BRI.

Fundorte: Speyer (?), 11.X.1880, *Crataegus*; 14.IX.1912, *Acer ps.*; 01.X.1912, *Betula*; 25.IX.1912, *Betula*; 18.X.1912 *Rubus*, (je 1 Larve), coll. DISQUÉ. Erlangen/Büchenbach (FETZ), 20.IX.1987, *Betula* (2 Larven und 1 Puppe). coll. FETZ.

Diurnea lipsiella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

syn. *phryganella* (HÜBNER, 1796)

–27 mm. Gfe gelblichweiß. Warzen und Bbr farblos. An, Nsch und Stp gelblich. Thb gelblichbraun. Der Chitinzapfen auf der kolbig erweiterten Tibia des dritten Thorakalbeinpaars liegt nach PATOCKA (1980) (im Gegensatz zu *D. fagella*) am oder über dem Niveau der Oberseite des (ebenfalls vergrößerten) Tarsalgliedes (vgl. Fig. 120D, E). Na im Gfe. Jüngere Larven mit dunkelbraunen Thb, Praestigmalschildern und Na. Kopf braun, mit helleren Flecken.

Cranium: EI ca. 1,5. Suturæ frontolaterales in Höhe der F1-Borsten stark geschwungen. AF2-Borsten im Abstand von 1x AF2–AF2 über der Nahtgabelung. P1 etwa wenig oberhalb der Horizontalen durch die AF1. Sonst wie bei *D. fagella*.

Biologie: Nach PATOCKA (1980) erfolgt die Eiablage an Zweigen (Ei überwintert). Die Larve lebt von Mai bis Oktober (DISQUÉ, 1901; GRABE, 1955; BENANDER, 1965) an Eichen und vielen anderen Laubhölzern zwischen zwei übereinandergesponnenen Blättern, erwachsen zwischen deren übereinanderliegenden Rändern in einer weiß ausgesponnenen, kotlosen Kammer. Jung löchert sie die

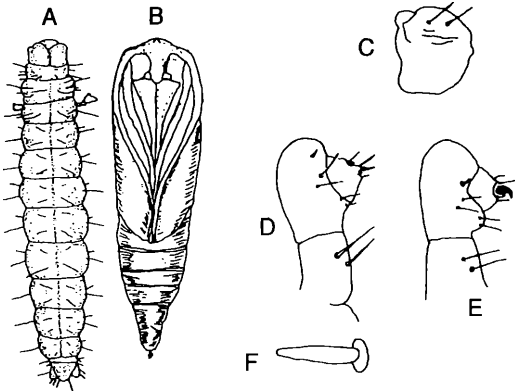


Fig. 120: A) Larve von *Diurnea lipsiella* B) Puppe von *Diurnea lipsiella* C) Mandibel von *Diurnea lipsiella* D) Metathorakalbein von *Diurnea lipsiella*. E) Metathorakalbein von *Diurnea fagella*. F) Zapfen der Metathorakalbeine, vergrößert (aus: ПАТОНКА, 1980).

Blätter, später befrißt sie die Umgebung des Gehäuses, wo sie sich verpuppt. Sie soll an Eichen bei Gradation zum Komplexschädling werden.

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 26.VI.1892, *Crataegus*; Speyer (?), 28.VI.1899, *Quercus*; Amorbach (?), 05.VI.1905, *Acer* (je 1 Larve). coll. DISQUÉ.

13.6. *Cheimophila*

Gattung *Cheimophila* HÜBNER, 1825
syn. (*Dasystema* CURTIS, 1833)

Cheimophila salicella (HÜBNER, 1796)

–30 mm. Gfe gelblichweiß. Warzen etwas dunkler als der Gfe. Bbr hellbraun. Stp fein bräunlich. Nsch und An im Gfe, letzteres mit braunen Punkten (Muskelinsertionen). Thb gelblichbraun. Metathorakalbein blasenartig erweitert. Coxen der übrigen Thb ebenso. Na gelblichbraun, am Hinterrand dunkelbraun gefaßt. Kopf dunkelbraun.

Cranium: El ca 1,0–1,2. AF2-Borsten deutlich (mindestens 2x Abstand AF2–AF2 über der Nahtgabelung); dadurch Abstand F1–AF1 deutlich kleiner AF1–AF2. P1 wenig unterhalb der Horizontalen durch die Nahtgabel. Abstand A2–A3 etwa gleich dem Abstand A3–L1. Abd 9: Borste L3 der L1 stark genähert. L3 steht mit der L1/2 auf einem gemeinsamen Pinaculum (vgl. Fig. 121C). Nsch: AL2 deutlich vor der Vertikalen durch die AL3; Winkel AL1-3-2 rechtwinklig. Mit 2 zusätzlichen Borsten im dorsoventralen Bereich.

Biologie: Larve von Juli bis Oktober zwischen versponnenen Blättern oder in umgeschlagenen Blatt- rand, polyphag an Laubbölgern (DISQUÉ, 1901; WÖRZ, 1941–58; BENANDER, 1965; EMMET, 1979), laut RAINE (1966) in Nordamerika auch an *Vaccinium*. Die Puppe überwintert zwischen Blättern versponnen.

Fundorte: Speyer (?), 10.X.1883, *Salix caprea* (1 Larve); ? (?), 17.IX.1907, 14.IX.1908 und 02.X. 1912, *Betula* (4 Larven). coll. DISQUÉ.

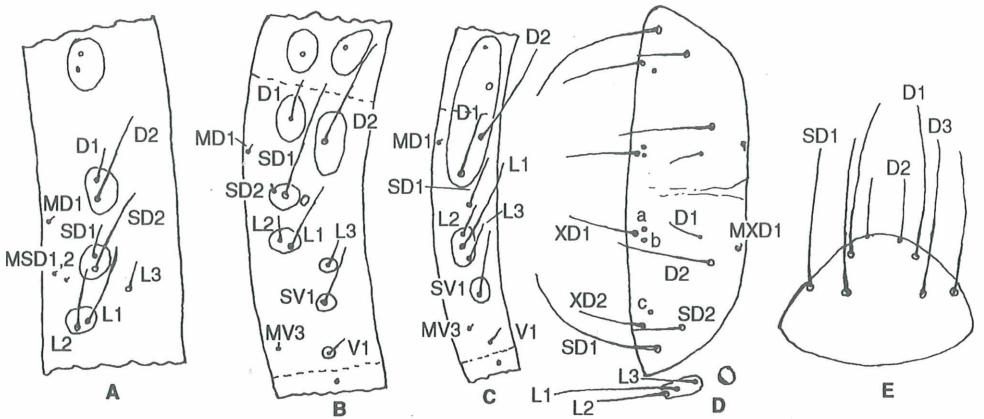


Fig. 121: Schemata der Borstenmuster von *Cheimophila salicella*: A) Metathorakalsegment. B) Abd. 8. C) Abd. 9. D) Nacken- und Praestigmalschild. E) Analschild (nach BENANDER, 1937: 55, Beschriftung und mikroskopische Borsten ergänzt).

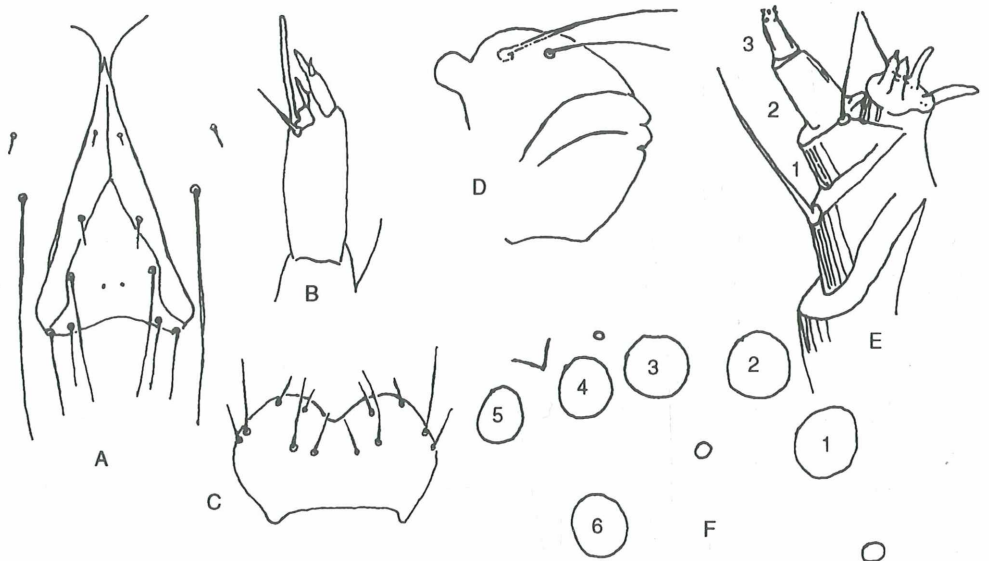


Fig. 122: Details der Larve von *Cheimophila salicella*: A) Frontalpartie des Craniums. B) Antenne. C) Labrum. D) Mandibel. E) Maxille. F) Anordnung der Ocellen (nach BENANDER, 1937: 56, Numerierung der Ocellen verändert).

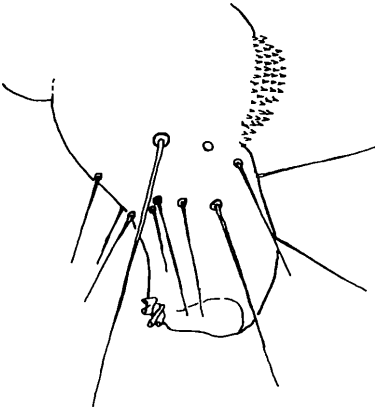


Fig. 123: Linker Nachschieber lateral von *Cheimophila salicella*.

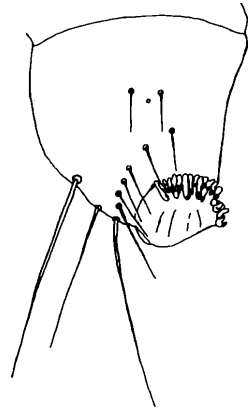


Fig. 124: Rechter Nachschieber ventral von *D. fagella*.

13.7. Phylogenetische Merkmalsbewertung

Synapomorphe Grundplanmerkmale des Taxons Chimabachinae:

- SA1: Metathorakalbeine an der Tibia kolbig verdickt und mit einer verdickten Borste versehen (vgl. Fig. 27 und 120D, E);
- SA2: Fläche der Stigmen auf den Abds 1–7 etwa so groß wie der Borstenbasalring der SD1 (vgl. Fig. 65);
- SA3: Borste D3 auf dem Analschild etwa so lang wie die Borste SD1 (vgl. Fig. 86);
- SA4: Borsten lang und dünn ausgezogen (vgl. Fig. 63);
- SA5: Borste D2 auf dem Abd 9 mindestens dreimal so lang wie die D1 (vgl. Fig. 68).

Synapomorphien der Arten *D. fagella* und *D. lipsiella*:

- SA6: Auf dem Meso- und Metathorax sind die Borsten D2 und SD2 etwa 6x so lang wie die D1 bzw. SD1.

Autapomorphie der Art *Cheimophila salicella*:

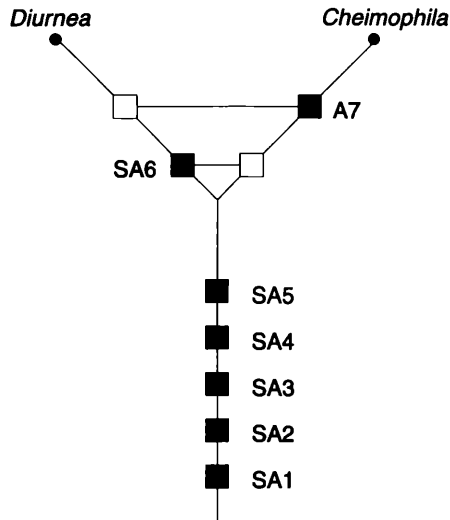
- A7: Auf dem Abd 9 ist die Borste L3 der L1 stark genähert, sie steht mit der L1/2 auf einem gemeinsamen Pinaculum (vgl. Fig. 121C).

Bei allen Chimabachinae sind die Borsten D1 und D2 des Meso- und Metathorakalsegments auf einem gemeinsamen Pinaculum lokalisiert (vgl. Fig. 63). Dieses Merkmal ist in gleicher Ausprägung auch in anderen Gruppen zu finden, so z. B. bei den Ethmiinae. Bei den „Depressariinae“, Anchiiniinae, und der Art *Carcina quercana* sind beide Borsten generell distanziert, auf separaten Pinacula angeordnet. Die vorliegende Merkmalsausprägung kann nur bedingt zur Begründung der Monophylie dieser Gruppe herangezogen werden, da aufgrund der Merkmalsverteilung in anderen Gruppen es sich möglicherweise auch um eine Plesiomorphie handeln kann.

13.8. Beitrag zum phylogenetischen System

Aus der dargestellten Merkmalsverteilung folgt, daß *Diurnea* und *Cheimophila* Schwestergruppen des monophyletischen Taxons Chimabachinae sind (Tafel 5). Zum Grundplan der Chimabachinae gehören als plesiomorphe Merkmale die angegebenen Grundplanmerkmale aller hier behandelten Gruppen, sowie die nur ihnen gemeinsamen Synapomorphien SA1–SA5, die die Chimabachinae als Monophylum begründen.

In den Stammlinien von *Diurnea* einerseits und *Cheimophila* andererseits sind jeweils eigene, als Apomorphien zu deutende Merkmalsausprägungen entstanden (SA6 bzw. A7), denen im jeweils anderen Zweig plesiomorphe Ausprägungen gegenüberstehen, wodurch beide Gattungen als Schwestergruppen deklariert werden. Eine engere Verwandtschaft der Chimabachinae mit einer der anderen hier behandelten Gruppen ist nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit belegbar. Die in der traditionellen Imaginalsystematik der Unterfamilie Chimabachinae zugeordnete Gattung *Cacophylia* bzw. die Art *C. permixtella* (vgl. LERAUT, 1980) gehört nach phylogenetischen Erkenntnissen dem monophyletischen Taxon Chimabachinae nicht an.



Tafel 5: Diagramm der phylogenetischen Verwandtschaft der Arten des monophyletischen Taxons Chimabachinae, Erläuterung im Text.

14. Ethmiinae

Familie Ethmiidae

Unterfamilie Ethmiinae

Gattung *Ethmia* HÜBNER, 1819

syn. *Psecadia* HÜBNER, 1825

14.1. Systematik

Beim heutigen Kenntnisstand nur noch historische Bedeutung hat die Ansicht einiger Autoren (ZELLER, 1839 und 1844a, STANTON, 1859; PIERCE & METCALFE, 1935 u.a.), daß die Gattung *Ethmia* den Yponomeutidae (Hyponomeutidae) zuzurechnen sei. Die Mehrzahl der Autoren sah ihre Stellung innerhalb der Gelechioidea nahe den Gattungen *Depressaria*, *Agonopterix*, *Semioscopis*, *Epigrapha* und *Exaeretia* (somit den heutigen Depressariinae) als sinnvoller an. So führt HEINEMANN (1870) die Gattung *Psecadia* (heute als Gattung *Ethmia* bezeichnet) bei den Gelechiidae (sic). REBEL (1901) stellt sie zu den Gelechiidae in der Unterfamilie Oecophoridae. MEYRICK (1906) führt die australischen Arten der Gattung *Ethmia* bei der Gruppe der Depressiades (sic). Bei SPULER (1910) steht die Gattung *Psecadia* in der Familie Gelechiidae bei der Unterfamilie Depressariinae. TOLL (1964) hält sie nicht mehr den Oecophoridae zugehörig. Er führt die „Ethmiidae“ als eigene Familie. SÄTTLER (1967) sieht es aufgrund spezieller genitalmorphologischer Merkmale der Imagines zusammen mit der Spezialbildung des 9. puppalen Abdominalsegments (ventrale Processi) als gerechtfertigt an, die Ethmiidae als eigene Familie innerhalb der Gelechioidea zu betrachten. LERAUT (1980) folgt dieser Sichtweise. PRÖSE (1988) ordnet die Ethmiinae innerhalb der Oecophoridae vor der Unterfamilie Oecophorinae an. ZIMMERMAN (1978) sieht die Ethmiinae dagegen als Unterfamilie Gelechiidae an und führt sie neben der Unterfamilie Oecophoridae. PALM (1989) führt die „Ethmiinae“ als Unterfamilie der Oecophoridae.

14.2. Larvalmerkmale

14.2.1. Morphologie

Länge der untersuchten Larven von 17 mm bis 31 mm. Färbung der vorliegenden Larven bunt, mit deutlichen Längslinien, oder violettbraun gebändert (*E. terminella*). Adfrontalia des Craniums lang. Stemma 1 bei den meisten Arten größer als die Stemmata 2–6, und etwas oval; bei den Arten *E. funerella* und *E. dodecea* alle Stemmata etwa gleich groß und rund. Warzen über die Körperoberfläche erhaben, wulstartig, oder flach. Fläche der Stigmen auf den Abds 1–8 etwa so groß wie der Bbr der Borste SD1, oder im Durchmesser so groß wie der Abstand der Borsten L1 und L2. Bauchfüße mit folgender Hakenanordnung: Bei den untersuchten Arten, mit Ausnahme von *E. terminella*, weisen die Bfß der Larven eine einrangige, uniordinale Hakenanordnung auf. Diese ist lateral 1/3 offen (Fig. 29). Diese Bfß tragen deutliche, längliche, braune Flecken im cranialen und caudalen Bereich (unterbrochene Beinmanschette). Bei der Art *E. terminella* ist der Hakenkranz (wie aus Fig. 31 ersichtlich) geschlossen biordinal, aus einer größeren und einer kleineren Hakenreihe

bestehend. Im lateralen Bereich sind nur die kleineren Häkchen ausgebildet. Die Beinmanschette der Bf β ist bei dieser Art vollständig ausgebildet. Bei der Art *E. nigroapicella* ist der Hakenkranz biordinal, aus einer Reihe alternierender, kleinerer und größerer Häkchen bestehend und nicht geschlossen (vgl. Fig. 143, Abb. 9 links). Analsegment im Bereich um den Anus bedorrt (Fig. 126).

14.2.2. Borstenmuster

Cranium: Borstenmustersausprägung überwiegend innerhalb der für die cranialen Musterkombinationen der „Depressariinae“ dargestellten Flexibilitätsgrenzen (vgl. Fig. 43 mit Fig. 2, 39 und Fig. 44 mit Fig. 3). Über die intraspezifisch flexiblen Mustersausprägungen hinaus wurden folgende interspezifische und gruppenspezifische Unterschiede gefunden:

AF2 etwa in Höhe der Nahtgabelung (*E. pusiella*, *E. bipunctella* und *E. chrysopygella*) oder deutlich darüber (*E. dodecea*, *E. funerella* und *E. terminella*, Fig. 43, 44). P1 auf oder über der Horizontalen durch die AF1, bei *E. chrysopygella* wenig unterhalb der Horizontalen durch die AF2. P2 auf der Horizontalen durch die AF2, bei *E. chrysopygella* deutlich darüber. Pb nahe der Verbindungslinie P1–P2, oder höher als die P2 (intraspezifisch variabel). Aa nahe der A2, etwas höher oder tiefer als diese (intraspezifisch variabel). Linie A3–O2 nahe Stemma 1, oder dessen Rand berührend. Zu den Borstenmustern des Larvenkörpers vgl. Fig. 37, 138 und 142. Auf dem Nackenschild (vgl. Fig. 37, 57, 58, 138 und 142) sind – wie generell üblich – beiderseits 6 Borsten vorhanden, *E. terminella* weist am Vorderrand des Nackenschildes zusätzliche (Sekundär-) Borsten auf (vgl. Fig. 58). Der Abstand zwischen den Borsten XD1–XD2 ist etwa gleich oder nur wenig größer als der Abstand XD2–SD1. Die Borste D2 ist bei den Arten *E. bipunctella* (Fig. 57, 138), *E. pusiella*, *E. dodecea* (Fig. 37) und *E. terminella* (Fig. 58, 142) deutlich länger als die SD1. Bei *E. funerella* sind beide Borsten gleich lang. Die Borste D1 ist (mit Ausnahme der *E. terminella*, wo die SD1 und die D1 etwa gleich lang sind), deutlich die kürzeste Borste auf dem Nackenschild. Bei *E. pusiella* und *E. bipunctella* steht die D2 cranial der Vertikalen durch die D1 (vgl. Fig. 57).

Meso- und Metathorax: Borsten D1 und D2 stehen auf einem gemeinsamen Pinaculum (Fig. 37, 138 und 142).

Abdominalsegmente 1–8 (vgl. Fig. 37, 138 und 142): SV-Gruppe: Abd 1–6 immer mit den Borsten SV1, SV2, SV3 besetzt; das konstante Vorhandensein der SV2 auf dem 1. Abd bei allen untersuchten Arten und Individuen ist dabei besonders zu erwähnen. Auf dem Abd1 stehen die drei SV-Borsten auf einem länglich-ovalen Pinaculum, auf dem 2. Abd ist dieses entweder wie auf dem Abd 1 geformt, die Borsten somit m.o.w. in einer Reihe angeordnet, oder das Pinaculum rundlich-oval, mit den Borsten SV1 und SV2 etwa auf gleicher Höhe. Die Ausbildung dieses Merkmals ist intraspezifisch etwas variabel, die Borstenstellung richtet sich nach der Form des Pinaculums. Auf den Abds 3–6 sind sich die SV2 und SV3 etwas genähert. Die Abds 7 und 8 sind immer mit den Borsten SV1 und SV3 besetzt, sie stehen in etwa in horizontaler Anordnung. Die SV2 fehlt hier. Borsten L1 und L2 auf den Abds 1–7 in steiler Anordnung, die L2 immer dorsocranial von L1. Auf den hinteren Abds wird die Stellung dieser Borsten generell etwas flacher als auf den vorhergehenden Abds, auf dem Abd 8 ist dieser Sachverhalt deutlich ausgeprägt. Bei *E. terminella* stehen sie auf dem Abd 8 in horizontaler Anordnung.

9. Abd (vgl. Fig. 37, 138 und 142): Borsten D1 und D2 in fast horizontaler oder leicht schräger Anordnung nahe beisammen, die D1 befindet sich dorsocranial von D2. Die D2 ist ca. 3 mal so lang wie die D1 oder noch länger. Die Pinacula sind mehr oder weniger verschmolzen. Die SD1 ist immer „fadenförmig“ dünn, das Pinaculum ist immer vorhanden. Cranial und ventrocranial von SV1 befindet sich ein Feld kleiner makroskopischer Borsten, die von unterschiedlicher Größe sind und in sowohl intraspezifisch, wie auch individuell variabler Anzahl auftreten (vgl. Fig. 125, 126). Die Angaben von

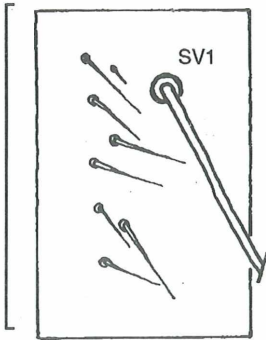


Fig. 125: *Ethmia terminella*: Zusätzliche Borsten sekundärer Natur im Bereich der SV-Borste der linken Hälfte des 9. Abd.

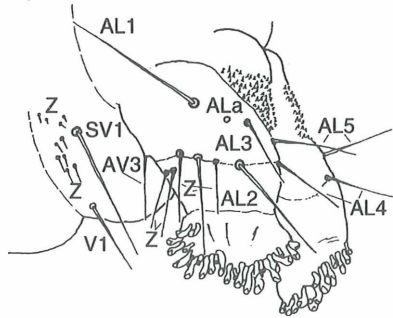


Fig. 126: *Ethmia terminella*: Nachschieber lateral mit Feld kleiner Dörnchen im Bereich um den Anus, sowie zusätzlichen Borsten (Z) im subventralen Bereich des 9. Abd.

BENANDER (1937: 59), wonach bei *E. pusiella* nur eine oder zwei, bei *E. bipunctella* eine ganze Anzahl solcher zusätzlichen Borsten auftreten sollen, ist somit nach den vorliegenden Beobachtungen nicht zutreffend. Eine Unterscheidung beider Arten anhand der Zahl dieser Borsten ist aufgrund deren individuell variabler Zahl nicht möglich.

Analschild: Vgl. Fig. 77: SD1 wenig länger als die D1. Beide Borsten deutlich länger als die D2. Die D3 die kürzeste Borste des Analschildes, kürzer noch als die D2.

Nachschieber: Vgl. Fig. 126, 127: Zusätzliche, taktile Borsten im ventralen und dorsoventralen Bereich. Anzahl und Größe der zusätzlichen Borsten, sowie deren genaue Anordnung sind oftmals zwischen linkem und rechtem Nachschieber des gleichen Individuums unterschiedlich (vgl. dazu

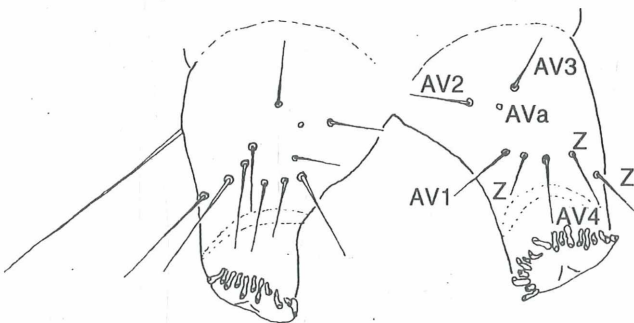


Fig. 127: *Ethmia dodecea*: Nachschieber ventral. z – zusätzliche Borsten.

Fig. 127). Borsten AL1–AL3 in steiler bis flacher Linie, Abstand beider Borsten relativ gering (3–4x Ø Bbr von AL1); Abstand AL1–3 damit deutlich (mehr als 2x) kleiner als der Abstand AL3–2 (*E. funerella* und *E. dodecea*), oder Abstand AL1–3 größer, dann Abstand AL1–3 etwas kleiner AL3–2 (*E. pusiella*, *E. bipunctella* und *E. chrysopygella*), sowie Abstand AL1–3 größer als der Abstand AL3–2 (*E. terminella*). ALa etwas bis deutlich der AL3 genähert. Winkel AL1-3-2 etwas bis sehr stumpf, die AL2 am unteren Rand des lateralen Nachschiebersklerites gelegen.

14.3. Puppen

Vgl. Fig. 93, 94, 128, 129, 130–135, 137, 139, 140, 141, 143(11, 12, 13).

Länge zwischen 7 mm (*E. terminella*) und 11 mm (*E. bipunctella*). Die nicht zur Bearbeitung vorliegende Puppe von *E. pusiella* ist aufgrund der Larvengröße vermutlich noch etwas länger als die Puppe von *E. bipunctella*. Breite zwischen 2 mm (*E. terminella*) und 3,4 mm (*E. bipunctella*). Farbe braun. Kutikula (auch der Antennen) fein gerunzelt. Augen fein gerunzelt. Clypeus gerunzelt, flach. Spalt des mesothorakalen Stigmas am Laterocaudalrand des Pronotums mit dunkelbraun pigmentierter Umgebung. Femur der Prothorakalbeine nicht sichtbar. Antennen distal nicht getrennt endigend. Tiefe Intersegmentaleinschnitte zwischen den Abds 5–6 und 6–7. Stigmen des 2. bis 7. Abd rund, erhaben. Abdomen mit feinen Dörnchen besetzt. Anordnung der Kremasterborsten am abgerundeten 10. Abd wie in Fig. 93, 94 dargestellt. Das 9. Abd trägt im ventralen Bereich zwei vom Aussehen her „fußförmige“ Fortsätze mit einer Vielzahl von Häkchen am distalen Ende, diese dienen zur Verankerung im Puppenspinnst (vgl. Fig. 94, 128). Diese Fortsätze der Puppe sind aus den in enger Nachbarschaft mit der SV1 des 9. larvalen Abd stehenden kleinen makroskopischen Borsten hervorgegangen (vgl. Fig. 125, 126). Es handelt sich somit nicht um echte Füße, auch wenn POWELL (1971) sie als „anal legs“ bezeichnet. SATTLER (1967) bezeichnet diese Fortsätze zutreffend als „ventrale Processi“. Die Identität dieser puppalen Struktur mit dem larvalen Borstenfeld des 9. Abd (das niemals fußtragend ist), wurde folgendermaßen untersucht: Von der erwachsenen, kurz vor der Verpuppung stehenden Larve wurden Dünnschnitte aus diesem Bereich hergestellt und diese mit Feulgen und Methylenblau gefärbt. Hier war eine erhöhte Zellkerndichte zu beobachten. Im Ausschaltversuch wurde der Bereich des subventralen Borstenfeldes des 9. Abd bei der kurz vor der Verpuppung stehenden Larve der Art *E. terminella* mit einer heißen Nadel mechanisch beschädigt. In diesem Bereich wurde bei der Puppe kein „fußförmiger“ Fortsatz (ventraler Processus) gebildet (vgl. Fig. 129).

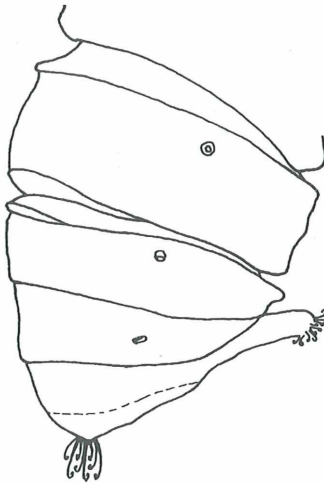


Fig. 128: Abdominales Ende der Puppe von *Ethmia funerella* in Lateralansicht mit den „fußförmigen“ Fortsätzen (ventrale Processi) des 9. Abd. Die distal angeordneten Haken ermöglichen ein sicheres Verankern der Puppe im seidigen Kokongespinnst, das die Puppe umgibt. Die tiefen Intersegmentaleinschnitte zwischen den Segmenten 5–6 und 6–7 ermöglichen die Beweglichkeit der Puppe.

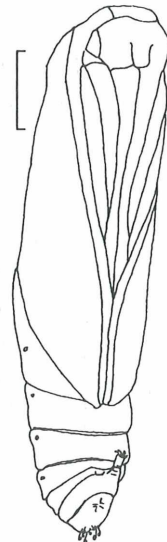


Fig. 129: Puppe von *Ethmia terminella*. Der rechte „fußförmige“ Fortsatz fehlt infolge eines Ausschaltversuches (s.o.). Maßstrich 1,0 mm.

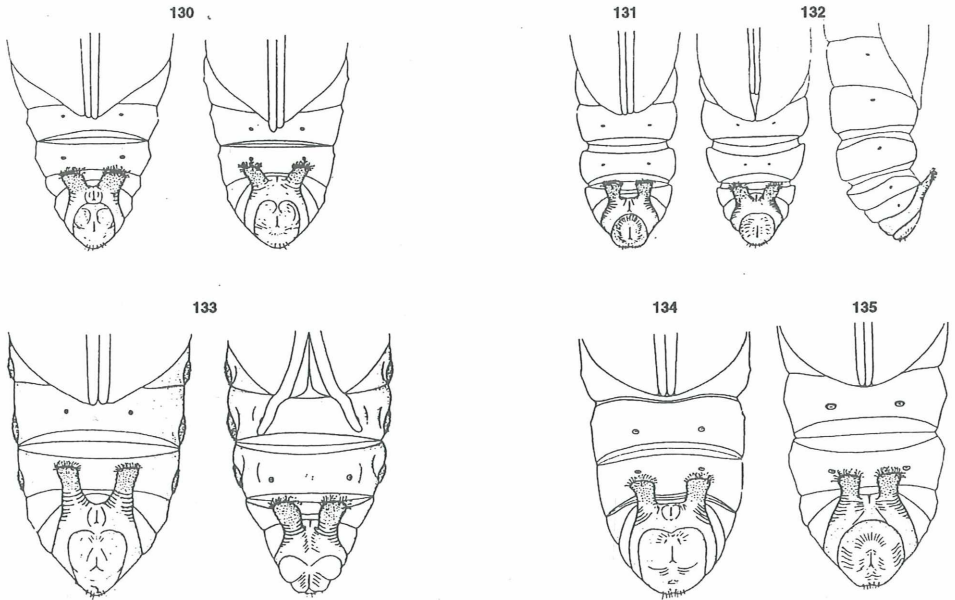


Fig. 130–135: Endsegmente der Puppen verschiedener *Ethmia*-Arten aus FRIESE (1973: 303):
 Fig. 130: *Ethmia dodeceea*, links die männliche, rechts die weibliche Puppe; Ventralansicht.
 Fig. 131: *Ethmia terminella*, männliche Puppe, Ventralansicht.
 Fig. 132: *Ethmia terminella*, weibliche Puppe, links Ventralansicht, rechts Lateralansicht.
 Fig. 133: *Ethmia pusiella*, links die männliche, rechts die weibliche Puppe; Ventralansicht.
 Fig. 134: *Ethmia bipunctella*, männliche Puppe, Ventralansicht.
 Fig. 135: *Ethmia bipunctella*, weibliche Puppe, Ventralansicht.

14.4. Biologie

Die Larven der Ethmiinae leben nahezu ausschließlich an Vertretern der Pflanzenfamilie der Boraginaceae. Dies wird in der Literatur auch für außereuropäischen Arten der Ethmiinae erwähnt: Laut COMMON (1970: 820) leben beispielsweise die Larven von *Ethmia hemadelpa* in Australien an *Ehretia saligna*, nach TAYLOR (1951) die Larven von *Ethmia rhomboidella* und *Ethmia sabiella* in Südafrika an *Ehretia rigida* THNB. (Pflanzenfamilie der Boraginaceae). Vergleiche dazu auch die Ausführungen über *Ethmia nigroapicella* SAALM. und die von POWELL (1971) beschriebenen *Ethmia*-Arten aus Kalifornien weiter unten. Andere Futterpflanzen, als die der Boraginaceae sind nur für einzelne Arten bekannt. So wird für *E. chrysopygella* als Futterpflanze *Thalictrum* (Familie Ranunculaceae) angegeben. Von *Ethmia assamensis* (BUTLER, 1879) einer in Nordindien, China und Japan verbreiteten Art, wird von MORIUTI (1963) neben der Futterpflanze *Ehretia* (Boraginaceae) auch *Meliosma* (Sabiaceae) erwähnt. Die Larven der untersuchten, mitteleuropäischen Arten der Ethmiinae leben je nach Art und Verbreitung von Frühjahr bis Herbst gesellig in den Blütenständen und an zusammengespannenen Blättern. Die Puppe überwintert vermutlich. Von *E. pusiella* wird als Überwinterungsstadium das Ei angegeben (SÄTLER, 1967).

14.5. Die Arten

14.5.1. Gruppe *E. pusiella*, *E. bipunctella*, *E. chrysopygella*, *E. candidella*

Die Arten *E. pusiella*, *E. bipunctella*, *E. chrysopygella* weisen folgende übereinstimmenden Larvalmerkmale auf (Unterschiede in den Artbeschreibungen):

Generelle Morphologie und Färbung

- Pinacula schwarz, groß und wulstartig;
- Cranium schwarz mit gelblicher Frons und lateraler, fleckförmiger Aufhellung;
- Körpergrundfärbung und Körperzeichnung: Graubraun bis schwarzbraun, mit orangegelben Längsbändern; Fortsetzung der dorsalen Längslinie auf dem Analschild. Auch die Beschreibung der Art *E. candidella* von MILLIÈRE (1863), übersetzt von DE LATTIN (1963), läßt hinsichtlich Färbung Ähnlichkeiten mit diesen Arten erkennen.

Borstenmuster

Cranium: AF2 etwa in Höhe der Nahtgabelung. Stemma 1 oval und deutlich größer, Stemma 6 etwas größer als die übrigen Stemmata 2–5. Auf dem Nackenschild steht die D2 cranial der Vertikalen durch die D1 (*E. pusiella* und *E. bipunctella*: in einer der Vertikalen angenäherten Stellung, oder direkt in einer vertikalen Reihe wie bei *E. chrysopygella*). Das Praestigmalschild steht bei den untersuchten Arten direkt vor dem Stigma. Auf dem Meso- und Metathorax ist die D2 bis zu 2x länger als die D1. Stigmen auf den Abds 1–7 im Durchmesser wenig kleiner oder nahezu gleich dem der Abstand L1–L2 (etwa 4x so groß wie der Borstenbasalring der Borste SD1). Auf dem 8. Abd ca. 6x so groß. Abds 1 und 2: Die Borsten der SV-Gruppe SV1-2-3 auf rundlich-ovalem Pinaculum, die SV1 und SV3 m.o.w. auf einer Horizontalen. Abd 9: Borsten D1 und D2 *E. pusiella* und *E. bipunctella* in sehr flacher Stellung (D1 von der Horizontalen durch die D2 etwas nach dorsal abweichend). Bei *E. chrysopygella* sind diese beiden Borsten steiler angeordnet (D2 immer cranial und höher als die D2), als bei den vorgenannten Arten. Nsch: AL1–AL3 in steiler Linie. Abstand AL1–3 relativ groß, jedoch Abstand AL1–3 etwas kleiner AL3–2 (*E. pusiella* und *E. bipunctella*). Winkel AL1-3-2 sehr stumpf. ALa nahe der AL3. AVa etwas distal der Verbindungslinie AV2/3. Am vorliegenden Untersuchungsmaterial wurden bis zu 6 zusätzlichen Borsten gefunden.

Ethmia pusiella (LINNAEUS, 1758)

–31 mm. Gfe graubraun bis schwarzbraun, mit orangegelben Längsbändern (Fig. 33C). Dorsale orangegelb, hellgelb flankiert und durch schwarzgraue Flecken unterbrochen. Subdorsale, Supra- und Epistigmatale zu homogenem schwarzgrauem Band vereinigt. Stigmatale als gelbes Band mit distinkten, orangegelben Flecken ausgebildet, diese nach lateral hellgelb flankiert. Larvenkörper von lateral nach ventral homogen dunkel graubraun gefärbt. Warzen groß, wulstartig, schwarz; im ventralen Bereich dunkelbraun. Die Mikrobörsten mit braun pigmentiertem Hof. Bbr und Stp kräftig, schwarz. Na und An schwarzgrau. An median gelb geteilt (Fortsetzung der gelben Medianen). Sklerite der Nsch schwarzgrau. Thb dunkelbraun. Kopf schwarz, Frons vollständig (bis unterhalb der Borste F1) gelb, lateral beiderseits ein gelber Fleck im Bereich der A3-L1-Borsten (Material aus Steyr), oder Frons nur im oberen Bereich gelb (bis zur Borste F1) und mit bandartig nach lateral bis zur Borste L1 ziehendem Streifen (Material aus Budapest; diese Tiere sind kontrastreicher gezeichnet als das übrige Material).

Cranium: EI ca. 2,0–2,5. P1-P1-Horizontale wenig über der AF1 (ca 1/2 Durchmesser des Basalringes der P1); Winkel A3-L1-O2 bei den Exemplaren aus Budapest auffällig stumpf (sonst leicht stumpf). Auf dem Nackenschild steht die D2 cranial der Vertikalen durch die D1. Borsten D1 und D2 auf dem Abd 9 in sehr flacher Stellung. Auf den Nsch wurden bis zu 5 zusätzlichen Borsten gefunden.

Biologie: Überwinterung` wahrscheinlich als Ei (DE LATTIN, 1963; SATTLER, 1967). Nach THOMANN (1908) und SATTLER (1967) lebt die Larve von April bis Juni gesellig im Gespinst, sowie frei an den Blättern und Blüten von *Lithospermum officinalis* L. und *Pulmonaria officinalis* L. (STANTON, 1873; THOMANN, 1908; WÖRZ, 1941–58). SORHAGEN (1886) gibt als Futterpflanzen *Lychnidis viscaria*, *Urtica*, *Silene viscosa*, *Borago officinalis* und *Cerintho major* an. Die Angaben von SORHAGEN (1886) sind mit Ausnahme von *Borago officinalis* mit Sicherheit falsch. Gleiches gilt für *Salix* (KÜHN, 1777) und die Angabe von HÜBNER (1786–1790) mit *Urtica* als Futterpflanze (beide Angaben sind nach SATTLER, 1967 zitiert). Das Vorkommen von *E. pusiella* an weiteren Boraginaceen scheint laut SATTLER (1967) nicht ausgeschlossen. Nach WILTSHIRE (1957) lebt die Larve im Irak an *Asperugo procumbens* L. (nach DE LATTIN, 1963 soll es sich bei dieser Angabe um die *E. candidella* handeln). Die Anwesenheit von Ameisen führt THOMANN (1908) darauf zurück, daß die Larven durch die Fraßtätigkeit an der Futterpflanze Pflanzensäfte freisetzen. Verwandlung in schlauchartigem, weißem Gespinst (nach THOMANN, 1908 an der Erde und zwischen Laub), Puppenruhe 3 Wochen.

Fundorte: Steyr (?), ???.1882, *Pulmonaria officinalis* (1 Larve); Steyr (MITTERBERGER), 20.VI.1902, *Lithospermum* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Budapest (?), 19.IV.1888, *Lithosp. pulmon.* (2 Larven), coll. HINNEBERG.

Ethmia candidella (ALPHERAKY, 1908)

Die Larve lag zur Bearbeitung nicht vor. Die folgende Beschreibung der Morphologie und Färbung, sowie Angaben zur Biologie sind bei MILLÈRE (1863), der sie als „*pusiella*“ bezeichnet zu finden. Die deutsche Übersetzung stammt von DE LATTIN (1963: 55), der sie jedoch für die *E. candidella* hält:

„Die Raupe ist spindelförmig, und von einem tiefen und matten schwarz, von dem sich die lebhaft gefärbten Dorsal- und Stigmatalinien scharf abheben. Die dorsale Linie kommt auf jedem Segment, vom dritten ab, in Gestalt eines ockerrötlichen, sternförmigen Flecks dessen fünf Spitzen lebhaft weiß aufgehellt sind zur Ausbildung; dieser Stern ist außerdem noch mit einem schwarzen Mittelpunkt versehen, wodurch er noch besser vom Grund abgehoben ist. Die beiden ersten Segmente, die diesen soeben erwähnten Fleck nicht tragen, sind mit einem rechteckigen weißen Fleck bezeichnet. Die Stigmatale ist breit, durchlaufend und gleichfalls ockerrötlich, doch wird sie dadurch unterbrochen, daß an den Segmentaleinschnitten auf der einen Seite jeweils ein großer, reinweißer Fleck, auf der anderen ein dicker, schwarzer Punkt liegt. Auf den vordersten und hintersten Segmenten ist diese Stigmatale nicht ockerrötlich getönt, sondern weiß. Der Kopf ist klein, rundlich, glänzend schwarz und mit kleinen schwarzen Frontalstrichen versehen. Die Bauchseite ist mattschwarz, ohne Linien; die Brustfüße sind lang, kräftig und kohlschwarz; die zehn anderen kräftig, lang und mit schwarzem Hakenkranz. Auf dem ganzen Körper erkennt man schließlich noch lange, schwarze Borsten, die etwas hervorragenden, haartragenden Wärzchen entspringen.

Diese Raupe, die bei Cannes nicht häufig ist, lebt einzeln auf zwei Boraginaceen-Arten: *Cerintho major* L. und *Borago officinalis* L. (und zweifellos noch auf anderen Pflanzen der gleichen Familie). Bei Tage hält sie sich in einer Blattfalte oder einem Blattbüschel verborgen und läßt sich bei der kleinsten Erschütterung der Pflanze zu Boden fallen, wo sie sich einrollt (...). Diese Art frißt sehr viel und lieber die Blüten als die Blätter; sie wächst außerordentlich schnell. Das Ei schlüpft im Frühjahr, wenn die Futterpflanze sich zu entwickeln beginnt; Mitte April hat die Raupe dann bereits ihre volle Größe erreicht. Zu diesem Zeitpunkt spinnt sie dann an einem trockenen Blatt oder einem Stengel der Pflanze einen relativ großen, festen, papierartigen, weißen Kokon, in dem sie sich 12–15 Tage später verwandelt. Die Puppe liegt darin normalerweise mit dem Kopf nach oben; sie ist rötlichbraun, mit weit am Abdomen herabreichenden Flügelscheiden; das Analende ist stumpf und mit gleichsinnig gekrümmten Borsten, die es überragen, versehen; die Stigmata sind braun und erhaben. Das fertige Insekt erscheint in den ersten Septembertagen, und seine Schlüpfzeit erstreckt sich über 20 Tage.“

Nach DE LATTIN (1963: 55) „... scheint sich die *candidella*-Raupen von derjenigen der *pusiella* vor allem durch die ockerrötliche, statt zitronengelbe Tönung der Linien und durch den fehlenden weißen Stirnfleck zu unterscheiden“. Foto der Larve bei FRIESE (1973: 296, Fig. 7).

Ethmia bipunctella (FABRICIUS, 1775)

–24 mm (vital 21–22 mm). Gfe, Färbung und Längsstreifung sehr ähnlich *E. pusiella* (vgl. Fig. 33C). Die Subdorsale, Supra- und Epistigmatale nicht so homogen durchgehend wie bei *E. pusiella* L. ausgebildet, sondern zumindest intersegmental gelb unterbrochen. Stigmatale ein durchgehendes orangegelbes Band (keine distinkten Flecken wie bei *E. pusiella*). Von der Stigmatale nach ventral nicht homogen schwarzgrau gefärbt, sondern mit eingestreuten gelben Flecken (Grundfärbung), bei hellen Larven netzartig gemustert erscheinend. Borsten bräunlich. Kopf schwarz. Frons nur im Bereich oberhalb der Borste F1 und bei manchen Individuen die Sutura frontalis gelb. Lateraler gelber Fleck reicht von der Borste A2 bis zur Pore La.

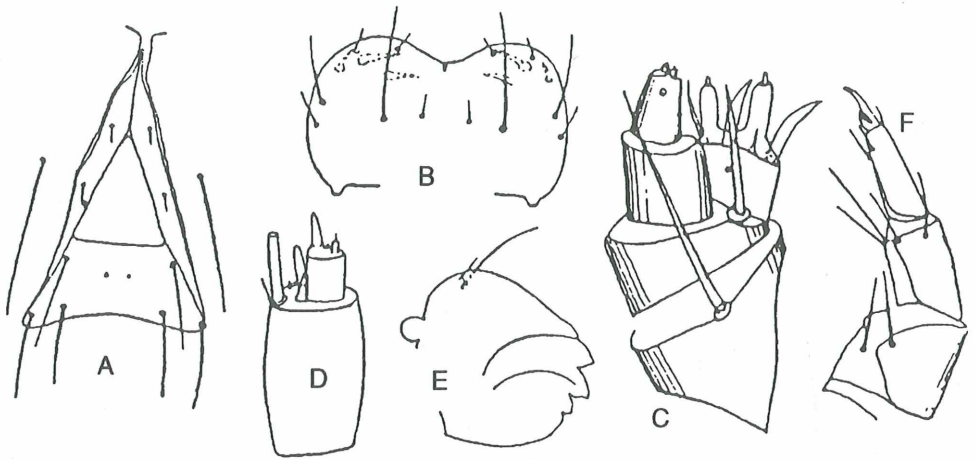


Fig. 136: Details der Larve von *Ethmia bipunctella* nach BENANDER (1937: 60) A) Frontalregion. B) Labrum. C) Maxille. D) Antenne. E) Mandibel. F) Thorakalbein.

Cranium: EI ca 1,8–2,3. P1-P1-Horizontale ca. $2x \varnothing$ Bbr (P1) über der Borste AF1; P2-P2-Horizontale höher als die AF2-Borsten. Winkel A3-L1-O2 leicht spitz. Auf dem Na steht die D2 wenig cranial der Vertikalen durch D1. An den Nsch wurden minimal 3, maximal 5 (3 große und 2 kleine) zusätzliche Borsten gefunden (Borstenmuster des Rumpfes vgl. Fig. 138).

Biologie: Larve lebt laut DISQUÉ (1901) von Juni bis August, nach SATTLER (1967) von Mai bis September, nach SCHÜTZE (1931) von Juni bis September in zwei Generationen. Nach Beobachtungen des Bearbeiters tritt in witterungsbegünstigten Jahren eine zweite Generation auf. Larve unter einem dünnen Gespinnst an Blüten, Samen und Blättern von *Echium vulgare*, *Cynoglossum*, *Anchusa*, *Symphytum* und *Lithospermum*. (DISQUÉ, 1908; THOMANN, 1908; AMSEL, 1930; UFFELN, 1930; SCHÜTZE, 1931; RAPP, 1936; WÖRZ, 1941–58; WAKELY, 1951/52; EMMET, 1979; MESZAROS, 1981 u.a.). Sie verpuppt sich nach UFFELN (1930) „... in feinem Gewebe an der Futterpflanze“, nach GRABE (1955)

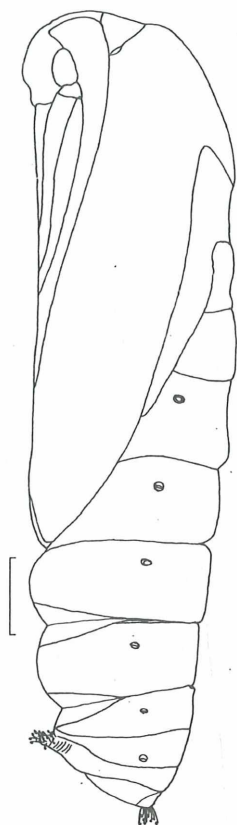


Fig. 137: Puppe von *Ethmia bipunctella*, lateral. Maßstrich 1,0 mm.

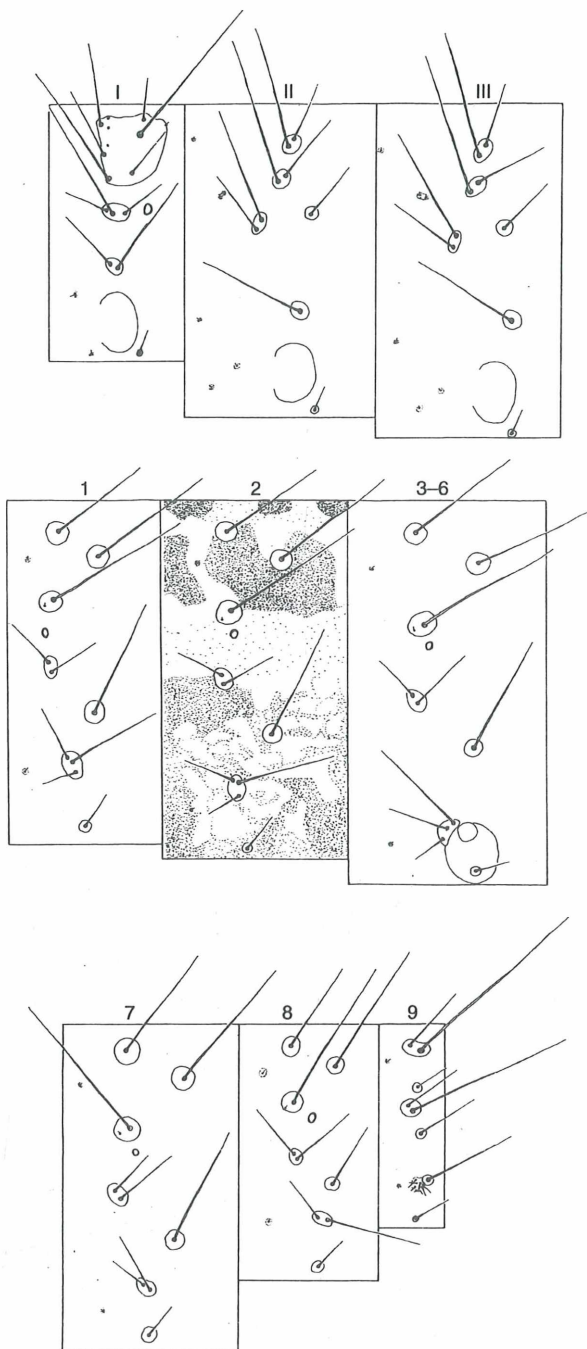


Fig. 138: Borstenmuster der Rumpfsegmente der Larve von *Ethmia bipunctella*.

in oder außerhalb der Fraßstelle, nach RÖSSLER (1881) an Baumstämmen, (vermutlich wie bei *E. terminella*). Nach SATTLER (1967) überwintert die Puppe wahrscheinlich, was nach eigenen Beobachtungen bestätigt werden kann. Laut STANTON (1873) lebt die Raupe im Juli und September in einem leichten Gespinst zu mehreren an einer Pflanze zwischen den Blüten von *Echium vulgare* L., wo dieses auf trockenen und sandigen Stellen wächst.

Fundorte: Speyer (?), 1.VII.1892, *Echium* (2 Larven). Speyer, 2.VIII.1879, *Echium* (2 Larven). Speyer, 18.IX.1912, *Echium* (1 Larve und 1 Puppe), coll. DISQUÉ. 5.X.1893 (2 Larven), 2.X.1892, 22.IX.1893, 20.VII.1892 (insgesamt 5 Larven und 3 Puppen, ohne Angaben zum Fundort, Bearbeiter und Futtermedium), coll. HINNEBERG. Erlangen/Büchenbach (FETZ), 23.VII.1988, *Echium vulgare* L. (10 Larven und 10 Puppen), coll. FETZ.

Ethmia chrysopygella KOLENATI, (1846)

syn. *flavitiella* HERRICH-SCHÄFFER, [1854]

–19 mm. Gfe, Färbung und Längsstreifung ähnlich *E. pusiella* und *E. bipunctella* (vgl. Fig. 33A). Dorsale hellgelb mit segmentalen, leuchtend orangegelben Flecken, diese nicht schwarzgrau unterbrochen. Im Bereich der Subdorsalen, Supra- und Epistigmatalen ein homogenes, graubraunes Band. Stigmatale als intersegmental graubraun unterbrochenes Band orangegelber Flecken auf gelbem Untergrund. Ventralwärts homogen graubraun. Warzen groß, wulstartig. Borsten und Bbr sowie Peritrem des Stigmas schwarz. Na und An schwarzbraun; An median breit orangegelb geteilt. Lateralklerite der Nsch braun. Thb gelbbraun. Die Adfrontalia sind beim vorliegenden Einzelexemplar in Höhe der Nahtgabelung am breitesten und schmiegen sich etwas unterhalb der halben Sutura coronalis eng an diese an. Kopf braun, Frons in der oberen Hälfte, sowie in Höhe der Borsten AF1 und F1 lateralwärts bis zur Borste A3 bandartig gelblich aufgehell.

Cranium: EI ca 1,3. P2 höher angeordnet, als bei den vorhergehenden Arten. P1 etwa 1x Ø Bbr (P1) unter der AF2. Auf dem Nackenschild stehen D1 und D2 in vertikaler Reihe. Abd 9: D1 und D2 in schräger Linie angeordnet. Nsch: Es wurden 5 zusätzlichen Borsten gefunden.

Biologie: Larve im Juni und Juli an *Thalictrum minus* L. (THOMANN 1923) und *Thalictrum foetidum* L. (LHOMME, 1949), sowie an *Thalictrum flavum* L. (SATTLER, 1967). Überwinterung als Puppe. Verbreitung in Westeuropa: Schweiz und Südfrankreich (SATTLER, 1967).

Fundort: Hautes Alpes (CHRÉTIEN), 7.VIII.1891, *Thalictrum flavum* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

14.5.2. Gruppe *E. dodecea*, *E. funerella*

Gleichartig ausgeprägte Larvalmerkmale:

- Cranium: AF2 steht höher als die Nahtgabelung;
- Stemmata etwa kreisrund und alle etwa von gleicher Größe, Stemma 1 ist gegenüber den restlichen Stemmata nicht auffällig vergrößert;
- Abds 1–7: Fläche der Stigmen wenig größer, als der Bbr der Borste SD1, auf dem 8. Abd ca. 3–4x so groß;
- Nsch: AL1–AL3 in flacher Linie, Abstand relativ gering (3–4x Ø Bbr von AL1); Abstand AL1–3 damit deutlich (mehr als 2x) kleiner als der Abstand AL3–2. ALa nahe der AL3. Winkel AL1-3-2 sehr stumpf;
- Warzen flach.

*Ethmia dodecea* (HAWORTH, 1828)

–20 mm. Gfe gelb, dunkel gefleckt. Dorsale fein, schwarzbraun, zackig ausgefranst, meist unterbrochen oder in Flecken aufgelöst. Subdorsale, Supra- und Epistigmatale ebenfalls deutlich unterbrochen. Pinacula der Borsten D1, D2 und SD1 schwarzbraun, in dunkelbraunen, großen Fleck eingebunden, intersegmental kleinerer, dunkelbrauner Fleck. Längsband im Bereich der Borste L3 durch segmentale schwarzbraune Flecken angedeutet (vgl. Fig. 37). Stigmenperitrem und Bbr schwarz, Borsten hell bräunlich. Na und An schwarzbraun, letzteres median gelb geteilt. Nsch lateral dunkelbraun sklerotisiert. Thb braun. Kopf homogen schwarzbraun.

Cranium: Ei ca. 2,3. Auf dem Prothorax stehen die Praestigmalborsten etwas unterhalb des Stigmenunterrandes. Auf dem Nackenschild ist die D2 deutlich länger als die SD1. Auf dem Meso- und Metathorax ist die D2 mehr als 3x so lang wie die D1 und die SD1 etwa 3x länger als die SD2. Pinaculum der SV-Borsten auf den Abds 1 und 2 länglichoval. Auf dem Abd 9 stehen die Borsten D1 und D2 in steilerer Linie als bei den übrigen untersuchten Arten des Taxons Ethmiinae. Die Nsch weisen bis zu 6 zusätzliche Borsten auf. Zum Borstenmuster des Rumpfes vgl. Fig. 37

Biologie: Ei laut EMMET (1979) im August. Die Larve lebt von Ende August bis Anfang Oktober unter wenigen Gespinstfäden an der Blattunterseite von *Lithospermum officinalis* (STANTON, 1873; THOMANN, 1908; EMMET, 1979; SCHÜTZE, 1931); nach DISQUÉ (1901) auch an *Cynoglossum*. Verpuppung in der Erde in dichtem Gespinst, dort auch Überwinterung bis Mai (STANTON, 1873; EMMET, 1979).

Fundorte: Speyer (?), 10.IX.1884, *Lithospermum* (3 Larven); ? (?), 1.IX.1897, *Lithospermum* (2 Larven). ? (?), 6.IX.1912, *Lithospermum* (1 Larve); ? (?), 11.IX.1913, *Lithospermum* (1 Larve), coll. DISQUÉ. Grünstadt (?), 17.IX.1891; Nordhausen 26.VIII.1897 und 1.IX.1897; (insgesamt 4 Larven und 3 Puppen ohne Angaben zu Bearbeiter und Futtermedium), coll. HINNEBERG.

Ethmia funerella (FABRICIUS, 1787)

–21 mm. Gfe gelb, orange gefleckt. Dorsal orangegelbe Flecken, diese caudal und cranial, sowie zentral grau gefleckt (unterbrochene graue Dorsale). Subdorsale, Supra- und Epistigmatale zu einheitlichem graubraunen Band verschmolzen, dieses nach ventral scharf begrenzt. Dorsocaudal von den Stigmen ein undeutlicher orangegelber Fleck. Larve nach ventral gelb (Fig. 33B). Pinacula wenig erhaben, im dorsalen Bereich wie die Bbr dort dunkelbraun. Im ventralen Bereich sind die Pinacula in der Körpergrundfärbung, die Bbr hell bräunlich. Alle Borsten hell bräunlich. Stp sehr fein, bräunlich. Na und an dunkelbraun, median breit gelb geteilt. Nsch braun sklerotisiert. Bfß ohne Pigmentierung. Thb gelb. Nsch braun sklerotisiert. Kopf hellgelb, Corona im Bereich der Borsten P2–V3 und P1–A3–L1 hellbraun. Ocellarzone schwarz.

Cranium: Ei ca. 2,5. Borste P1 etwa in Höhe der Horizontalen durch die AF1. Auf dem Nackenschild sind die Borsten SD1 und D2 etwa gleich lang. Auf dem Meso- und Metathorax ist die Borste D2 2–3x länger als die D1. Auf dem Abd 9 stehen die Borsten D1 und D2 in nahezu horizontaler Anordnung. Auf den Nsch wurden 3 zusätzliche Borsten gefunden.

Biologie: Larve laut WÖRZ (1941–58) von Juni–Oktober in einem Kokon überwinternd. Nach STANTON (1873) und DISQUÉ (1901) im August und September, nach SNELLEN (1882), DISQUÉ (1901), SATTLER (1967) und anderen Autoren im Juni und Juli, sowie im September und Oktober (die Generationenfrage ist ungeklärt, möglicherweise handelt es sich um eine partielle zweite Generation im September und Oktober). Nach RÖSSLER (1886), PALM (1978) und EMMET (1979) überwintert die Puppe von Oktober bis Mai. Die Larve lebt in einem röhrenförmigen Gespinst an der Unterseite der Blätter von *Myosotis palustris*, *Pulmonaria officinalis*, *Lithospermum officinale*, *Lithospermum purpureo-coeruleum* sowie *Symphytum officinale* und *Symphytum tuberosum* an schattigen Waldstellen (STANTON, 1873; RÖSSLER, 1881; THOMANN, 1908; LARSEN, 1927; SCHÜTZE, 1931; RAPP, 1936; WÖRZ, 1941–58; GRABE, 1955; EMMET, 1979). Nach GRABE (1955) durchlöchert die Larve die Wurzelblätter.

Fundorte: Speyer (?), 7.X.1879 (3 Larven); ? (?), 9.X.1890, ? (1 Larve), ?, (?), 7.X.1891, ? (1 Larve); ? (?), 9.X.1891, ? (1 Larve); ? (?), 12.IX.1913 (1 Larve) an *Symphytum off.*, coll. DISQUÉ. 19.VII.1892, 14.VIII.1893, 6.VIII.1893 (je 1 Larve); 28.VII.1893 (3 Larven; ohne Angaben zu Fundort, Bearbeiter und Futtermedium, sowie 1 Puppe), coll. HINNEBERG.

14.5.3. *Ethmia terminella* FLETCHER, 1938

–17 mm. Gfe gelbbraun, mit breiten, dunkelviolettbraunen, sattelartigen Querbändern. Diese reichen von der L3-Borste der einen Körperseite über den Rücken zur L3-Borste der anderen Körperseite. Sie sind im Bereich ventral von der Borste D2 und dorsal von der Borste SD1 deutlich, im Bereich dorsal von der Borste L3 undeutlich longitudinal verbunden (Fig. 142). Warzen farblich wenig vom Gfe abgehoben, teilweise etwas bräunlich, nicht wulstartig, sondern flach, von der Umgebung undeutlich abgegrenzt. Bbr dunkelbraun, Borsten dunkel violettbraun. Stp schwarz. Fläche der Stigmen auf den Abds 1–7 ca. 1,5x so groß wie der Bbr der SD1. Stigma auf dem 8. Abd ca. 4x so groß. An dunkel violettbraun; Nsch etwas heller sklerotisiert. Bfß mit brauner, vollständiger Beinmanschette. Thb dunkel rötlichviolettbraun. Na und Kopf dunkelbraun. Adfrontalia in ganzer Länge, bis zur Coronalinzsur gelb.

Cranium: EI ca. 1,5. Borste AF2 deutlich höher als die Nahtgabelung. P1 deutlich über der Horizontalen durch die AF1. P2 in Höhe der AF2 oder wenig höher (vgl. Fig. 43). Stemma 1 größer als die übrigen Stemmata (vgl. Fig. 44). Das Nackenschild mit maximal 6 zusätzlichen Borsten am cranialen Vorderrand. Diese meist etwas kleiner und dünner als die regulären Borsten (Fig. 58). Die zusätzlichen Borsten könnten in Zusammenhang mit der Lebensweise der Larve in den röhrenförmig nach oben zusammengesponnenen Blütenständen der Futterpflanze stehen. Dadurch wäre das differente registrieren des vorderen Ende der Wohnröhre möglich. Die Borsten SD2 und D1 auf dem Na gleich lang. Auf dem Meso- und Metathorax ist die Borste L2 länger als die L3. Die Borsten D1/2 stehen senkrecht übereinander, die Borsten L1/2 ebenso. Die Linie SD1 – L1 verläuft auf den Abds 2–7 am Vorderrand des Stigmas oder durch das Stigma. Pinacula der SV-Gruppe auf den Abds 1 und 2 länglich-oval bis leicht rundlich-oval (intraspezifisch etwas variabel). Die Borsten L1–L2 auf dem Abd 8 in horizontaler Stellung angeordnet (vgl. Fig. 142). Auf dem 9. Abd stehen die Borsten D1 und D2 in horizontaler Reihe. Die Pinacula berühren sich. Nsch: Abstand AL1–3 größer als der Abstand AL3–2. Winkel AL1-3-2 nur leicht stumpf, die ALa nur wenig der AL3 genähert. AVa auf der Verbindungslinie AV2–3. Es wurden bis zu 4 zusätzliche Borsten auf den Nsch gefunden. Zum Borstenmuster des Rumpfes vgl. Fig. 142.

Biologie: Larve von Juli bis Oktober in den Blüten vom *Echium vulgare* L. (SCHÜTZE, 1931; WÖRZ, 1941–58; WAKELY, 1951/52). Nach eigenen Beobachtungen Ende Juli an *Echium vulgare* L.

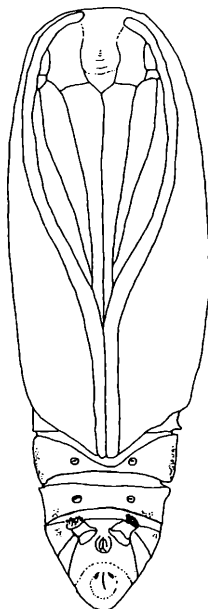


Fig. 139: *Ethmia fune-rella*: Puppe ventral.

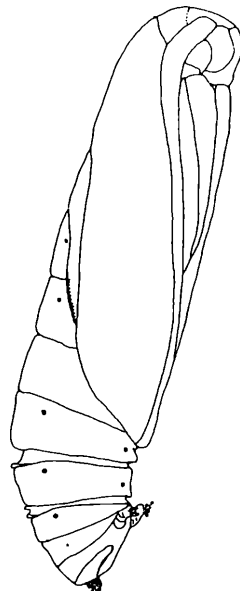


Fig. 140: *Ethmia termi-nella*: Puppe lateral.

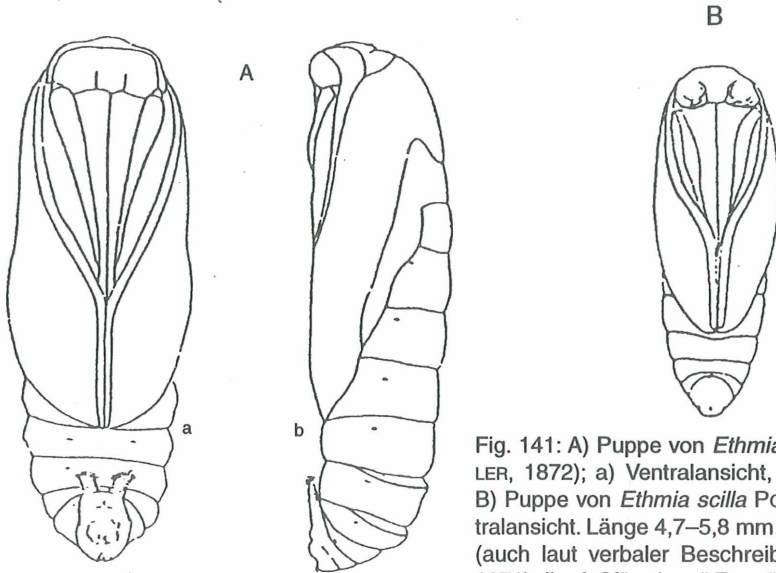


Fig. 141: A) Puppe von *Ethmia semilugens* (ZELLER, 1872); a) Ventralansicht, b) Lateralansicht. B) Puppe von *Ethmia scilla* POWELL (1971); Ventralansicht. Länge 4,7–5,8 mm. Der Puppe fehlen (auch laut verbaler Beschreibung von POWELL, 1971) die „fußförmigen“ Fortsätze (Beschreibung siehe weiter unten). Aus POWELL (1971).

auf trockenheißen Sandstandorten des Mittelfränkischen Beckens. Die Larven leben gesellig in den röhrenförmig nach oben zusammengesponnenen Blütenständen des Natternkopfes. Die Puppe überwintert in einem geschlossenen weißlichen Kokon. Die Angaben von GRABE (1955), und EMMET (1979) wonach die Puppe von im Stengel der Futterpflanze überwintert, kann nicht bestätigt werden. Nach eigenen Beobachtungen wurde im markhaltigen Stengel von *Echium vulgare* nie eine Puppe gefunden. Die Verpuppung erfolgt vielmehr abseits der Futterpflanze, sie wurde vom Bearbeiter zwischen Rindenschuppen, den Futterpflanzen benachbarter Kiefern gefunden.

Fundorte: Speyer (?), 30.VII.1884, *Echium* (3 Larven); 01.VIII.1892, *Echium* (1 Larve); Speyer, 21.VII.1897, *Echium* (1 Larve), ohne Angaben zum Fundort, Bearbeiter und Futtermedium, coll. DISQUÉ. 14.VII.1890; 19.VII.1892; 2.VIII.1892 (je 2 Larven); 29.VII.1897; 20.VII.1892; (je 1 Larve ohne Angaben zum Fundort, Bearbeiter und Futtermedium), coll. HINNEBERG. Erlangen/Tennenlohe, Truppenübungsplatz (FETZ), 31.VII.1988, *Echium vulgare* (10 Larven und 10 Puppen), coll FETZ.

14.6. Außereuropäische Ethmiinae

Die Angaben zur Larvalmorphologie und -chaetotaxie, sowie Puppenmorphologie sind aus der Literatur zusammengestellt.

Ethmia nigroapicella (SAALMÜLLER, 1880)

Die Angaben über diese, von Madagaskar über die Seyschellen, Indien, Assam, Burma, Philippinen, Taiwan, Ryukyu-Inseln, Kei-Inseln (nahe Neu Guinea), und Samoa verbreitete, und auf die Hawaii-Inseln eingewanderte (eingeschleppte?) Art (Erstnachweis 1883) stammen von ZIMMERMAN (1978). SÄTLER (1967) nimmt an, daß die Art in weiten Teilen des Verbreitungsgebietes mit der Futterpflanze eingeschleppt wurde. Als Futterpflanzen gibt er *Cordia subcordata* LAMARCK an. Die Larve frißt unter

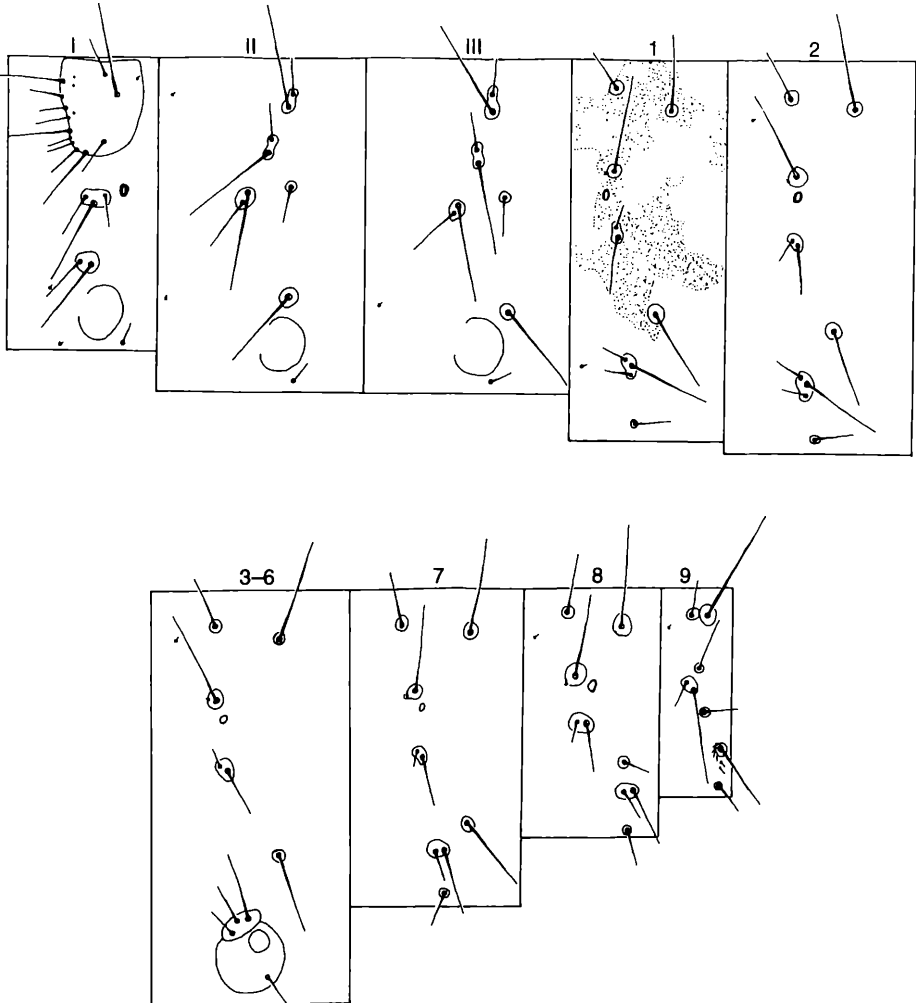


Fig. 142: Chaetogramm der Körperbeborstung von *Ethmia terminella*. Das punktierte Feld auf dem 1. Abd stellt exemplarisch die Querbänderung der Rumpfsegmente dar.

einem Gewebe an den Blättern. Laut SATTLER (1967) lebt sie auch an *Ehretia dicksoni* HANCE, *Ehretia laevis* ROXBURGH, *Ehretia buxifolia* ROXBURGH (alles Boraginaceae). Die Art scheint von März bis September durchgehend, in zwei oder mehr sich überschneidenden Generationen aufzutreten. Die erwachsene Larve ist laut ZIMMERMAN (1978) etwa 22 mm lang und schwarz gefärbt. Dorsal- und Lateralbereich durch zahlreiche kleine, unregelmäßig geformte, hellgelbe Flecken gefleckt. Oberhalb der Stigmen vereinigen sich die Flecken zu einer unterbrochenen Linie. Im dorsalen Bereich mit einem Paar unterbrochenen hellgelben Linien (Dorsale und Subdorsale?). Nackenschilde schwarz mit hellem Hinterrand, und gelber Dorsallinie. Die weißen, ovalen Kokon befindliche, 10 mm lange Puppe besitzt die für die Ethmiinae typischen „ventralen Processi“

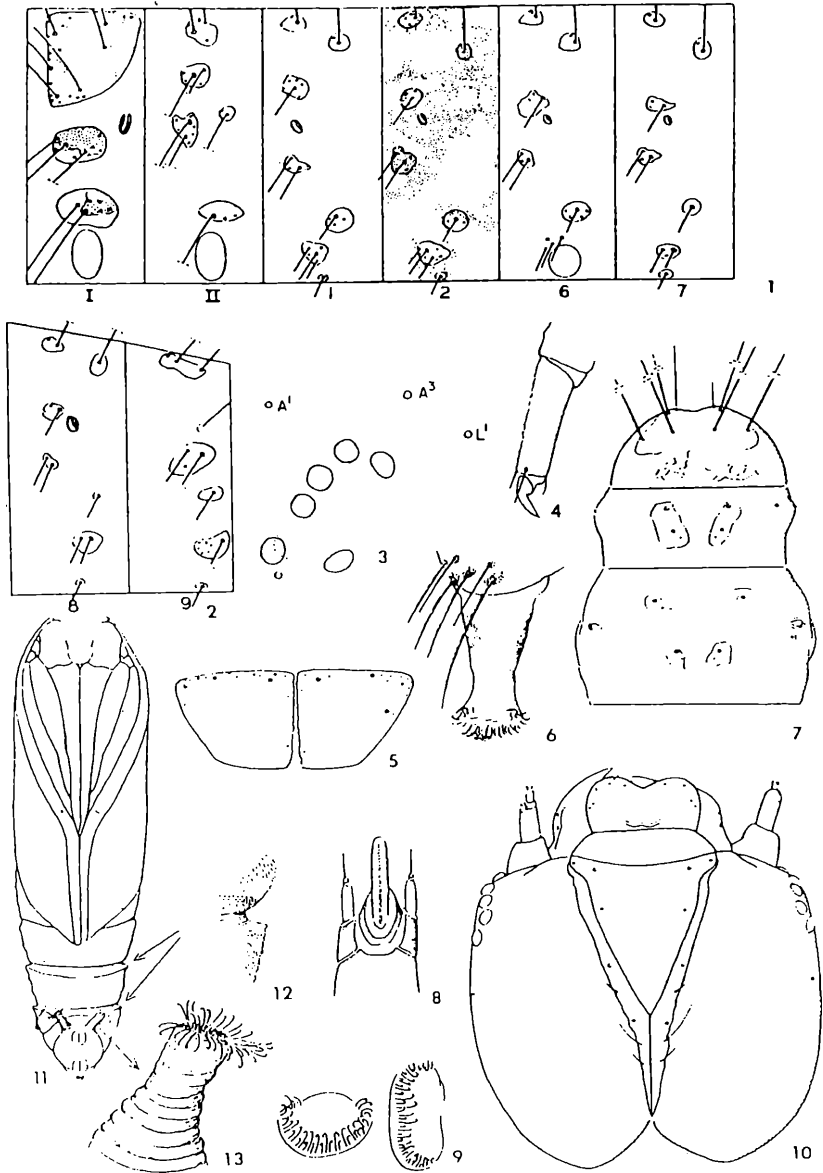


Fig. 143: Details der Larve von *Ethmia nigroapicella* (SAALMÜLLER, 1880). AUS ZIMMERMAN (1978), für den dortigen Text von MARGARET MACKAY angefertigt. 1) Schema der Borstenmuster (Setal map) des Pro- und Mesothorax und der Abds 1–7. 2) Schema der Borstenmuster der Abds 8 und 9. 3) Ocellen und Insertionen (Basalringe) der benachbarten Borsten. 4) Außenseite von Tarsus und Klaue eines linken Thorakalbeines. 5) Nackenschild. 6) Bauchfuß in Seitenansicht. 7) Dorsalansicht der abdominalen Segmente 8 bis 10. 8) Spinndüse und Labialpalpen, Ventralansicht. 9) Hakenanordnung der Bauchfüße des 6. Abd (links) und des linken Nachschiebers. 10) Frontalansicht des Craniums 11) Ventralansicht der Puppe. 12) Intersegmentaleinschnitte der Puppe, vergrößert. 13) Fortsatz der Puppe am 9. Abd.

Die Darstellungen der Borstenmuster von MACKAY (Fig. 143) sind in ihrer originalen Ausführung belassen, bedürfen jedoch aus der Sicht der bisherigen Untersuchungen der Interpretation und Diskussion:

1) Mögliche Fehler und Ungenauigkeiten der Darstellung:

- Auf dem Pro- und Mesothorax, sowie auf dem Abd 6 fehlt die Borste V1. Dabei kann es sich nur um einen Darstellungsfehler handeln, eine Reduktion dieser Borste ist bei den Ethmiinae sonst nicht bekannt;
- das Stigma auf dem Prothorakalsegment und dem Abd 2 ist in seinem dorsalen Bereich nicht geschlossen (mögliche Ungenauigkeit der Darstellung);
- die Mikroborsten fehlen auf dem gesamten Chaetogramm. Die genaue Lage der abdominalen SD2 ist nicht exakt lokalisierbar;
- die relativen Längenverhältnisse der Borsten (insbesondere im dorsalen Bereich) entsprechen möglicherweise nicht den tatsächlichen Verhältnissen;
- die Borsten am Cranium bedürfen der Überprüfung: So handelt es sich um die auf Höhe der P1 stehende Borste vermutlich um die AF1. Die darunter eingezeichnete Pore ist bisher nicht festgestellt worden. Die über der Nahtgabelung, etwa in Höhe der P2 befindliche Borste ist als AF2 anzusprechen, die darüber eingezeichnete Borste konnte bei anderen Arten der Ethmiinae nicht festgestellt werden. Die Anordnung der übrigen Poren und Borsten auf dem Cranium, sowie die Stellung der Stemmata entspricht den bisherigen Erkenntnissen (vgl. mit Fig. 43 und 44).

2) Folgende Übereinstimmungen mit den bisher untersuchten Arten der Ethmiinae sind festzustellen:

Auf dem Nackenschild stehen die Borsten D1–D2 in einer senkrechten Reihe. L1 und L2 sind auf dem Praestigmalschild genähert. D1 und D2 des Mesothorax stehen auf einem gemeinsamen Pinaculum. Linie SD1–L1 auf den Abds 2–7 vor dem Stigma, auf dem Abd 8 noch weiter davor, da das SD1/2-Pinaculum deutlicher cranial des Stigmas angeordnet ist. SV2 und SV3 auf den bauchfußtragenden Abds etwas genähert. Borsten D1 und D2 des Abd 9 auf einem gemeinsamen Pinaculum; D1 etwas höher und cranial der D2 gelegen. Borste SD1 „fadenförmig“ Auf dem Analschild entspricht die Borstenanordnung derjenigen, die bei den bisher untersuchten Arten der Ethmiinae gefunden wurde. Die Puppe zeigt die für die Ethmiinae typischen „fußförmigen“ Fortsätze (ventrale Processi) und die stark eingebuchteten Intersegmentaleinschnitte der Abds 5–6 und 6–7

3) Folgende Befunde könnten zur Unterscheidung von anderen *Ethmia*-Arten bedeutsam sein:

Nackenschild: Abstand XD1–XD2 etwas größer XD2–SD1. Auf dem Nackenschild steht die MXD1 nicht in der üblichen Anordnung am Hinterrand des Tergits zwischen den Niveaus der D1 und D2, sondern höher als die D1 (diese Stellung der MXD1 ist sehr untypisch und daher zu überprüfen). Mesothorax: D1 und D2 sowie SD1 und SD2 in deutlich schräger Anordnung. Abd 9: Pinaculum der SD1 reduziert. L1 und L2 dort in nahezu horizontaler Linie angeordnet. Eine Reihe von Pinacula sind auffällig vergrößert und unregelmäßig begrenzt. Ob es sich bei der Darstellung der punktierten Flecken um kleinere, zusätzliche Borsten handelt, oder ob sie Pigmentierung darstellen soll, ist nicht bekannt. Die Fig. 143(6) zeigt (neben den üblichen Borsten der SV-Gruppe) weitere zusätzliche Borsten in Seitenansicht und voller Länge. Derartige Borsten sind bei den bisher untersuchten Arten der Ethmiinae noch gefunden worden. Die Fig. 143(9) (links) zeigt den lateral nicht geschlossenen Hakenkranz der Bauchfüße (hier: 6. Abd). In diesem Falle ist er biordinal mit einer alternierenden Reihe größerer und kleinerer Haken ausgebildet.

Weitere außereuropäische Ethmiinae:

Umfangreiche Untersuchungen zur Biologie, Morphologie und Systematik nearktischer Ethmiinae sind bei POWELL (1971 und 1973) zu finden. POWELL (1971) macht für einige Ethmiinae aus Kalifornien detaillierte Angaben zur Biologie und Larvenfärbung (siehe dort). Folgende Aussagen zu larvalchaetotaktischen, larvalmorphologischen (letztes Larvalstadium) und puppalen Merkmalen sind im Rahmen der vorliegenden systematischen Untersuchung verwertbar:

Puppen mit 8 distalen Kremasterborsten („functional cremaster“); Puppengespinnt ist ein papyrusartiger Kokon. Alle Puppen mit den sog. „anal-legs“ („fußförmige Fortsätze“, „ventrale Processi“ des 9. Abd) mit distalen Haken, die zur Verankerung im Kokon dienen. Zu den larvalen Borsten (insbesondere den sekundären Borsten des 9. Abd) der jeweiligen Art werden folgende Angaben gemacht:

Ethmia brevistriga CLARKE, 1950: Abd 9 mit 6–7 kleinen Borsten im subventralen Bereich. Puppe 5,4–5,6 mm lang, mit kurzen „anal legs“.

Ethmia plagiobotrae POWELL, 1971: Puppe mit „anal legs“.

Ethmia charybdis POWELL, 1971: Larvaes Abds 9 mit 0 oder 1 sehr kleinen sekundären Borsten. Nsch mit kleinem Fleck mit normalerweise 3 sekundären Borsten. Puppe 6,0–6,8 mm lang, mit kleinen „anal legs“.

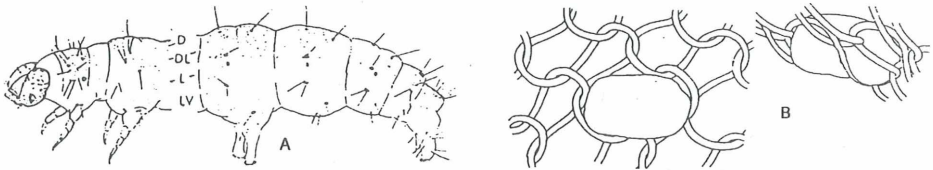


Fig. 144: Darstellung von Larve und Ei verschiedener *Ethmia*-Arten aus. Aus POWELL (1971): A) Letztes Larvenstadium von *Ethmia charybdis* POWELL, 1971; Cranium und Thorakalsegmente I–III, dorsolaterale Ansicht; Abdominale Segmente 6–10, Lateralansicht. Körperregionen: D = dorsal, DL = dorsolateral, L = lateral, LV = lateroventral. B) Eier von *Ethmia coquilletella* (BUSCK, 1907); Darstellung auf einem Nylonnetz, welches von den weiblichen Tieren verschiedener Arten gewöhnlich unter Laborbedingungen als Eiablageplatz benutzt wird. Länge des Eies etwa 0,80 mm.

Ethmia albistrigella (WALSINGHAM, 1880): Abd 9 mit 3 kleinen sekundären Borsten, direkt vor der subventralen Borste. Puppe 6,8–7,1 mm lang, mit „anal legs“.

Ethmia nadia CLARKE, 1950: Abd 9 mit etwa 12 kleinen, unpigmentierten Borsten, in einer Reihe zwischen den subventralen und ventralen Borsten. Puppe 8,2 mm lang, mit „anal legs“.

Ethmia semilugens (ZELLER, 1872): Abd 9 mit etwa 3–6 kleinen, unpigmentierten Borsten, zwischen den subventralen und ventralen Borsten. Puppe 8,6–9,1 mm lang, mit „anal legs“.

Ethmia arctostaphylella (WALSINGHAM, 1880): Abd 9 mit etwa 8 sekundären Borsten im subventralen Bereich. Puppe 8,5 bis 9,5 mm lang, „anal legs“ vorhanden.

Ethmia discostrigella (CHAMBERS, 1877): Abds 1, 2 und 9 mit 1–3 sekundären Borsten im subventralen Bereich. Puppe 7,7–8,7 mm lang, „anal legs“ vorhanden.

Ethmia semitenebrella (DYAR, 1902): Abd 9 mit 12–14 kleinen sekundären Borsten auf einem sklerotisierten Fleck, der bis auf halbe Distanz zur ventralen Borste reicht.

Ethmia timberlakei POWELL, 1971: Puppe 7,5–8,2 mm lang, mit „anal legs“

Die folgende Art *Ethmia scilla* weist die für die Puppen der Ethmiinae typischen „ventralen Processi“ nicht auf. Wenn kein Determinations- oder Verfahrensfehler (Verwechslung) bei der Zucht oder ein individueller Defekt vorliegt, würde es sich dabei um eine apomorphe Merkmalsreduktion, oder um eine sehr plesiomorphe Art handeln (Angaben nach POWELL, 1971):

Ethmia scilla POWELL, 1971

Fünftes Larvenstadium: Larve 8,8–12,0 mm lang, Bauchfüße einrangig, mit einer oder zwei sekundären Borsten in der subventralen Gruppe der Abds 1, 2, 7 und manchmal 8.

Puppe 4,7–5,2 mm lang, Puppe bleibt beim Schlüpfen der Imago im Kokon. Puppe without functional cremaster, anal legs, or other setation. The ninth segment was unmodified and fused to the eighth at mid venter“.

Hierbei handelt es sich laut POWELL (1971) um die einzige nearktische oder holarktische (Ethmien-) Art, welcher die charakteristischen „anal-legs“ der Puppe fehlen.

Diese Aussage ist an weiterem Material zu überprüfen denn das Fehlen des „fußförmigen“ Fortsatzes am 9. Abd der Puppe wird von SATTLER (1967) auch für die *Ethmia lybiella* (RAGONOT, 1892) beschrieben.

14.7. Phylogenetische Merkmalsbewertung

Auch bei den Ethmiinae sind die Grundplanmerkmale aller übrigen untersuchten Lepidopteren Gruppen ausgeprägt. Sie sind als plesiomorphe Grundplanmerkmale der Ethmiinae anzusehen:

- „fadenförmige“ Borste SD1 des Abd 9;
- Nachschieber im ventralen und dorsoventralen Bereich mit einer unterschiedlichen Anzahl sekundärer Borsten besetzt.

Die Ethmiinae können durch folgende synapomorphen Grundplanmerkmale als monophyletische Gruppe begründet werden:

- SA1: Bauchfüße mit einrangigem, uniordinalem Hakenkranz, dieser ist lateral 1/3 offen; vgl. Fig. 29. Aufgelöste Beinmanschette in Form von länglichen braunen Flecken im cranialen und caudalen Bauchfußbereich.
- SA2: Borsten D1 und D2 auf dem Abd 9 in fast horizontaler oder leicht schräger Anordnung nahe beisammen, die D1 befindet sich dorsocranial von D2. Die D2 ist ca. 3 mal so lang wie die D1 oder noch länger. Die Pinacula dieser beiden Borsten sind mehr oder weniger verschmolzen.
- SA3: Puppen mit „ventralen Processi“ am Abd 9, diese distal mit einer Vielzahl von Häkchen versehen (Verankerung im Puppengespinst, vgl. Fig. 93, 94, 128, 130–135, 137, 139, 140, 141, 143(11)). Die „ventralen Processi“ sind aus der Region im Bereich um 9SV1 (Feld makroskopischer, zusätzlicher Borsten) der Larve hervorgegangen (vgl. Fig. 125, 126).

SA4: Futterpflanzenspezifität: Boraginaceae. Die Einheitlichkeit hinsichtlich der Futterpflanzenwahl deutet auf eine Apoökie hin. Andere Futterpflanzen sind möglicherweise Apomorphien (Apoökien) einzelner Arten (z. B. *E. chrysopygella*, die an *Thalictrum* (Ranunculaceae) lebt und *Ethmia assamensis* BUTLER, 1879, die in Nordindien, China und Japan verbreitet ist und nach MORIUTI (1963) neben *Ehretia* (Boraginaceae) auch an *Meliosma* (Sabiaceae) leben soll.

Folgende Merkmale, die bei allen untersuchten Arten in gleicher Ausprägung vorhanden sind, können nur bedingt zur Begründung der Monophylie dieser Gruppe herangezogen werden, da es sich möglicherweise auch um Plesiomorphien handeln kann:

- Borsten D1 und D2 auf dem Meso- und Metathorakalsegment auf einem gemeinsamen Pinaculum (ist auch bei den Chimabachinae in gleicher Ausbildung vorhanden);
- Auf den Abds 1 und 2 sind bei allen Arten konstant alle 3 SV-Borsten vorhanden.

Innerhalb der Ethmiinae sind 3 Artengruppen durch Aut- bzw. Synapomorphien als engere Verwandtschaftsgruppen belegbar:

a) Gruppe *E. pusiella* + *E. bipunctella* + *E. chrysopygella*

Synapomorphien der Arten:

- Warzen wulstartig über die Körperoberfläche erhaben;
- auffällige Färbung des Larvenkörpers (bunte Längslinien).

b) Gruppe *E. dodecea* + *E. funerella*

Synapomorphie der Arten:

- Stemmata alle etwa kreisrund und von gleicher Größe; Stemma 1 gegenüber den restlichen Stemmata nicht auffällig vergrößert.

Autapomorphie der Art *E. dodecea*: Auf dem Nackenschild ist die Borste D2 deutlich länger als die Borste SD1 (vgl. Fig. 37). Die plesiomorphe Merkmalsalternative dazu ist bei *E. funerella* ausgeprägt, hier sind die Borsten D2 und SD1 auf dem Nackenschild etwa von gleicher Länge.

c) *E. terminella*

Apomorphien:

- Am Vorderrand des Nackenschildes mit zusätzlichen (Sekundär-) Borsten (vgl. Fig. 58);
- Borsten D1 und D2 in horizontaler Anordnung, Pinacula einander berührend.

Mögliche Apomorphie:

Der Hakenkranz der Bauchfüße (wie aus Fig. 31 ersichtlich) geschlossen biordinal, aus einer größeren und einer kleineren Hakenreihe bestehend (lateral sind nur die kleineren Haken ausgebildet). Die Beinmanschette ist bei dieser Art vollständig. Ob dieses Merkmal als sichere Apomorphie

zu werten ist, kann nicht mit hinreichender Sicherheit gesagt werden, da es in gleicher Form weit verbreitet und auch z. B. bei den „Depressariinae“ ausgebildet ist. Im Außengruppenvergleich mit den „Depressariinae“ würde dieses Merkmal somit als Plesiomorphie zu bewerten sein. Im direkten Vergleich mit den übrigen untersuchten Arten der Ethmiinae ist jedoch auch eine sekundäre Vermehrung der Hakenzahl zusammen mit einer Vervollständigung der Beinmanschette und damit die Bewertung dieses Merkmals als Apomorphie der Art *E. terminella* möglich.

14.8. Beitrag zum phylogenetischen System

Die Ethmiinae sind aufgrund der synapomorphen Grundplanmerkmale SA1–SA4 als monophyletische Gruppe begründbar. Das Taxon Ethmiinae ist ein Teil des umfangreichen Taxons, das alle behandelten Gruppen umfaßt. Die Schwestergruppe des Taxons Ethmiinae konnte nicht ermittelt werden. Für die untersuchten Arten konnten 3 engere Verwandtschaftsgruppen unterschieden werden. Ihre Verwandtschaftsbeziehungen zueinander konnten mangels hinreichend sicherer Synapomorphien nicht ermittelt werden.

15. *Pseudatemelia*

Gattung *Pseudatemelia* REBEL, 1910

syn. *Tubuliferola* STRAND, 1917

syn. *Tubuliferodes* TOLL, 1956

15.1. Systematik

Die Gattung *Pseudatemelia* wurde von REBEL (1910) beschrieben. Bis dahin wurde die später als *P. flavifrontella* (HÜBNER, 1796) systematisierte Art bei der Gattung *Oecophora* (STANTON, 1859) und *Borkhausenia* geführt (REBEL, 1901; SPULER, 1910). TOLL (1955) entdeckte, daß sich unter den Exemplaren der bis dahin als *P. flavifrontella* (HÜBNER, 1796) geführten Art eine zweite Art, nämlich *josephinae* TOLL, 1956 befand. Diese Entdeckung wurde von JÄCKH (1959) als richtig bestätigt. JÄCKH (1959 und 1972b)) stellt dar, daß diese Arten aufgrund charakteristischer Merkmale der Genitalarmaturen zu den Oecophoridae gehören, den Gattungen *Depressaria* und *Agonopterix* nahestehen, sich von diesen jedoch deutlich abgrenzen lassen. TOLL (1964) führt die *flavifrontella* in der Gattung *Tubuliferola* STRAND, 1917 und die *josephinae* in der Gattung *Tubuliferodes* TOLL, 1956. Die Gattung *Pseudatemelia* wird heute zusammen mit der Gattung *Amphisbatis* ZELLER, 1870 zur Unterfamilie Amphisbatinae zusammengefaßt (z. B. LERAUT, 1980; PRÖSE, 1988). PALM (1989) führt die Gattungen *Amphisbatis* und *Pseudatemelia* bei der Unterfamilie Depressariinae. HODGES (1974) und LVOVSKY (1974) hingegen führen die Amphisbatinae als Tribus Amphisbatini in der Unterfamilie Depressariinae. In den neueren systematischen Werken (z. B. LERAUT, 1980; PRÖSE, 1988) sind die Amphisbatinae nach der Unterfamilie Oecophorinae und vor den Unterfamilien der Chimabachinae und Depressariinae angeordnet.

15.2. Larvalmerkmale

15.2.1. Generelle Morphologie

Cranium (Vgl. Fig. 146A): Oberfläche der Kopfkapsel durch rundovale Vertiefungen skulpturiert. Adfrontalia erreichen 1/4–1/5 der Sutura coronalis. Adfrontalia sehr breit (großer Abstand zwischen Nahtgabelung und Mündung der Suturæ frontolaterales an die Sutura coronalis). Bauchfüße 2-rangig, geschlossen. Analsegment wie in Fig. 146B dargestellt, mit kräftigem Analkamm (Anal fork). Bedornung des Analschildes (kleine Dörnchen) bei einem Exemplar *P. flavifrontella/josephinae* deutlich, sonst sehr spärlich. Die Region um den Anus ist bedornt (vgl. Fig. 146C).

15.2.2. Borstenmuster

Cranium (Vgl. Fig. 146A): AF2 etwas unterhalb der Mündung der Suturæ frontolaterales an die Sutura coronalis. AFa nahe der AF2. P1 etwas tiefer als die Horizontale durch die AF2-Borsten. P2 deutlich höher als die Mündung der Suturæ frontolaterales an die Sutura coronalis. Abstand P2–P2 minimal kleiner, als der Abstand P1–P1, beide Borsten somit nahezu senkrecht übereinander.

Pore b mediad neben der Borste P1, nahezu auf gleicher Höhe wie diese. A1–A2 in steiler Linie, A2 etwas lateral der Vertikalen durch die A1. Abstand A1–A2 etwas kleiner oder größer dem Abstand A2–A3; Abstand A2–A3 etwa gleich oder größer dem Abstand A3–L1. L1 deutlich höher als die A3 angeordnet. Linie A3–O2 verläuft durch das Stemma 1 oder berührt dessen Vorderrand. Stemmata normal ausgebildet. Stemma 1 größer als die übrigen Stemmata. Stemma 5 deutlich von Stemma 4 distanziert, die SO2 nahe dem Oberrand von Stemma 5. O3 nahe oder auf der verlängerten Linie durch die Stemmata 4–6. Abstand SO3–O3 doppelt so groß wie der Abstand SO3–SO1.

Zu den Borstenmustern des Larvenkörpers vgl. Fig. 145.

Prothorax: Nackenschild mit zusätzlichen Borsten am cranialen Vorderrand, im Bereich der Borsten XD1, XD2 und SD1. Bei *P. flavifrontella/josephinae* zusätzliche Borsten im Bereich zwischen den Borsten D2–SD2 (hier kleiner und in individuell unterschiedlicher Anzahl). Bei *P. subochreella* sind im Bereich der D2 und SD2 keine zusätzlichen Borsten zu finden. V1-Borsten: Bei *P. subochreella* sind die Borsten V1 des Proth etwa halb so lang wie auf dem Meso- und Metathorax, bei *P. flavifrontella/josephinae* noch deutlich kürzer. Meso- und Metathorax: Pinacula stark erweitert und individuell unterschiedlich miteinander verschmolzen. Zusätzliche Borsten bei *P. flavifrontella/josephinae* im Bereich der D1-D2- und SD1-SD2-Borsten. Bei *P. subochreella* fehlen diese zusätzlichen Borsten.

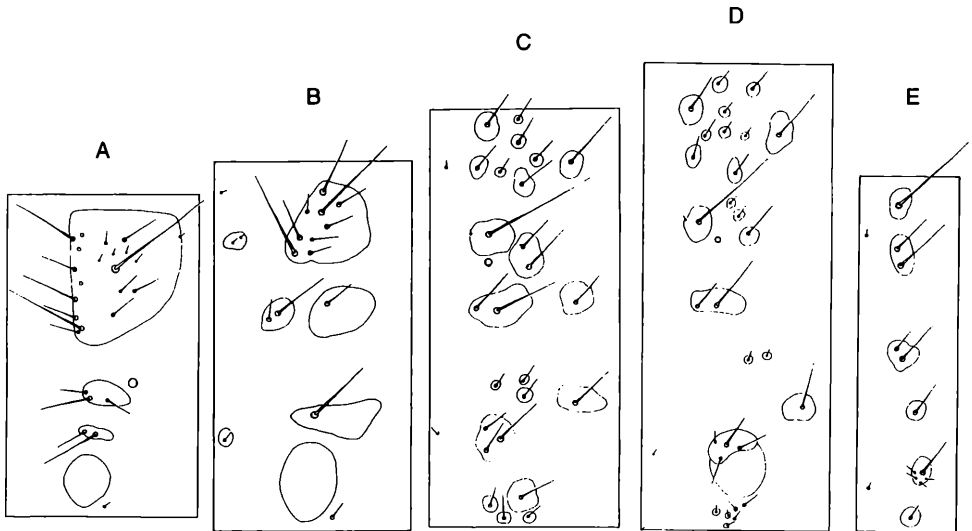


Fig 145 A–E: Chaetotaxie der Larve von *Pseudatemelia flavifrontella/josephinae*: A) Prothorakalsegment. B) Mesothorakalsegment. C) Abd 1. D) Abd 3. E) Abd 9.

Auf dem Metathorax bei manchen Individuen der Art *P. flavifrontella/josephinae* 2 Extrapinacula mit je einer zusätzlichen Borste caudal der Pinacula der D2- und SD1-Borsten. Pinaculum der mikroskopischen Borsten MSD1, 2 und MV1 stark sklerotisiert. Abds 1–8: Individuell unterschiedliche Anzahl von Extrapinacula und Extraborsten im dorsalen Bereich. Die Zahl der Extraborsten und Extrapinacula variiert, manchmal auch zwischen linker und rechter Körperhälfte verschieden. Auf den weiter caudal liegenden Abds ist die Extraborsten und -pinaculazahl meist höher als auf den vorderen, weiter cranialwärts gelegenen Abds. Die Fig. 145C zeigt die maximal gefundene Borstenzahl des 1. und 3. Abd. Mikroskopische SD2 im Abstand von ca. $2 \times \varnothing$ des Bbr der SD1 cranial von SD1 am Rande des gemeinsamen Pinaculums gelegen. Linie SD1–L1 verläuft auf dem Abd 1 hinter dem

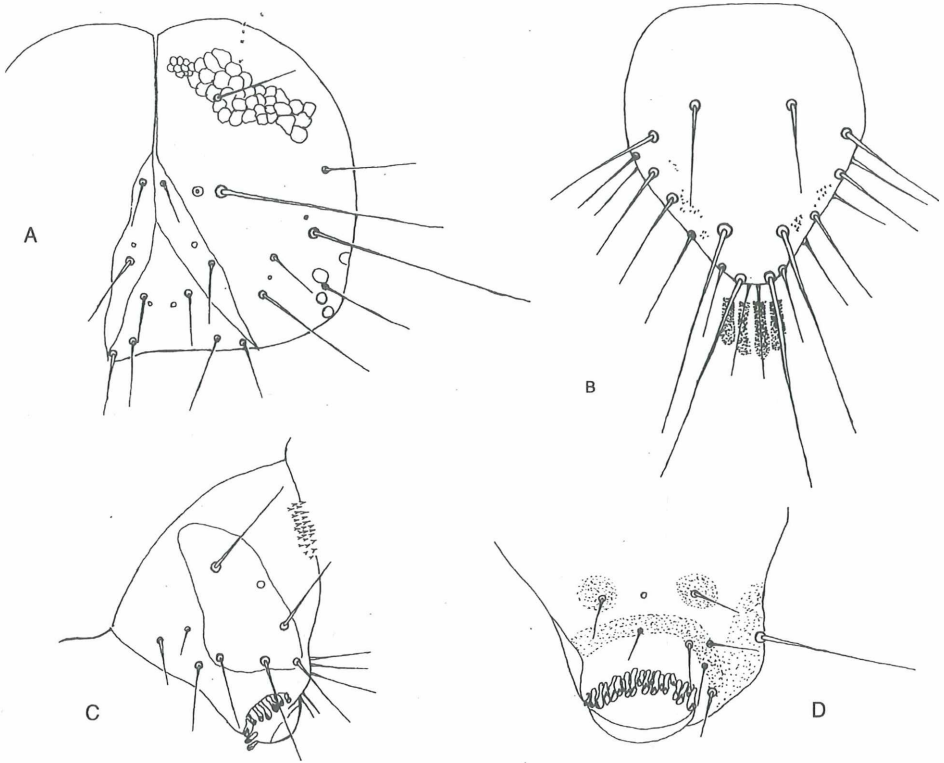


Fig. 146: Details der Larve von *Pseudatemelia flavifrontella/josephinae* A) Cranium frontal, rundovale Vertiefungen angedeutet B) Analschild, tieferliegender Analkamm punktiert angedeutet C) Linker Nachschieber in Lateralansicht. D) Linker Nachschieber in Ventralansicht.

Stigma, auf den Abds 2–7 davor und auf dem 8. Abd deutlich davor. L1 und L2 in horizontaler Anordnung, Abstand ca. 4–5x \varnothing Bbr (L1). Extraborsten und Extrapinacula auch im Bereich dorsal der SV-Gruppe und der V1-Borsten. Auf dem SV-Pinaculum von *P. flavifrontella/josephinae* befinden sich eine bis zwei zusätzliche, kleinere Extraborsten, die bei *P. subochreella* fehlen. Die Abds 1–6 tragen immer alle 3 regulären Borsten der SV-Gruppe. Auf dem 7. Abd sind die Borsten SV1 und SV3 vorhanden, auf dem 8. Abd ist nur die Borste SV1 vorhanden. Abd 9: Keine Extrapinacula ausgebildet. D2 die längste und am weitesten dorsal gelegene Borste des Segments. D1 mit der SD1 auf einem gemeinsamen Pinaculum. Borste D1 etwa auf der Vertikalen durch die D2 gelegen. MD1 zwischen den Höhengniveaus der D2 und D2 gelegen, näher dem Niveau der D1. SD1 mit normal ausgebildetem Borstenschaft. L1 und L2 in steiler Linie angeordnet. L3 immer vorhanden. Bei *P. flavifrontella/josephinae* im Bereich der SV1 (auf dem gleichen Pinaculum wie die SV1) meist eine, selten bis zu 3 zusätzliche Borsten (auch auf beiden Körperseiten des gleichen Exemplars), die immer kürzer und schwächer sind als die SV1-Borste. Analschild: Die Borsten D1 und D2 sind die längsten auf dem Analschild, diese sind etwa doppelt so lang wie die Borsten D3 und SD1 (vgl. Fig. 146B). Auf dem Analschild sind zusätzliche, zum generellen Borsteninventar hinzutretende Borsten vorhanden. Diese sind maximal so lang, wie die Borsten D3 und SD1, meist etwas kürzer. Nachschieber: Abstand der Borsten AV2/3 deutlich größer als der Abstand der Borsten AV1/4. Es wurden bis zu 7 zusätzliche Borsten gefunden. Von diesen 7 zusätzlichen Borsten sind bis zu 2 im

ventralen und dorsoventralen Bereich der Nsch lokalisiert, 2 im ventralen Bereich des Lateralsklerits, und 3 Borsten wurden im caudalen Nachschieberbereich (Bereich der Borsten AL4 und AL5) gefunden.

Die Puppen lagen zur Bearbeitung nicht vor.

15.3. Biologie

Die Larven leben in einem aus einem trockenen, am Boden liegenden Blattstück (nach JÄCKH, 1959 meist Buche oder Hainbuche) gefertigten, hülsenförmigen Gehäuse. Nach HEYLAERTS (1884) und JÄCKH (1959) erfolgt die Eiablage im Juli, die Larvalentwicklung dauert 2 Jahre. Nach HEYLAERTS (1884), fressen sie bevorzugt die ihnen in der Zucht angebotenen, trockenen Blätter von *Vaccinium myrtillus*. Die Zucht aus dem Ei bis zur verpuppungsreifen Larve dauerte vom 2. Juli 1882 bis zum 4. April 1884. In dieser Zeit hat die Larve 7–8 hülsenförmige Gehäuse fabriziert. Die Verpuppung findet nach JÄCKH (1959) statt, nachdem die Larvenwohnung „... am unteren Teil von Stämmen angesponnen wird.“

15.4. Die Arten

Pseudatemelia flavifrontella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) und *Pseudatemelia josephinae* (TOLL, 1956)

Zum Zeitpunkt der Aufsammlung des vorliegenden Materials der Gattung *Pseudatemelia* in den Jahren 1896–1909 (siehe Fundorte) war noch nicht bekannt, daß es sich bei *Pseudatemelia flavifrontella* um zwei Arten handelt. Es kann daher nicht entschieden werden, ob bei den untersuchten Larven die Art *Pseudatemelia flavifrontella* oder *Pseudatemelia josephinae* vorliegt. Im folgenden werden daher beide Arten immer gemeinsam genannt.

–18 mm. Gfe bräunlich. Warzen, Bbr braun. Stp hellbraun. An und Nsch schwarzbraun. Warzen des Pro- Meso- und Metathorax groß, schwarzbraun. Thb dunkelbraun. Na schwarzbraun. Kopf ebenso, stark gerippt. HEYLAERTS (1884) beschreibt die jungen Raupen als rötlich, Kopf, Na und Analschild schwarz. Die erwachsenen Raupen haben einen schwarzen, reichlich und schwarz punktierten Kopf. Das Nackenschild ist bräunlichrot, die Farbe der anderen Segmente ist bräunlichgrau. Cranium: El ca. 0,8. Adfrontalia erreichen 1/4 der Cranialinzisur.

Biologie: JÄCKH (1959: 177) schreibt über die Biologie der Larven: „Über die Lebensweise der Raupen wissen wir wenig. Ich selbst habe nur die ausgewachsenen Raupen und Puppen von *panzerella* und *josephinae* eingetragen und gezogen. Ein röhrenförmiges Gehäuse, das aus einem trockenen, am Boden liegenden Blatt – meist Buche oder Hainbuche – ausgeschnitten ist und im Frühjahr von der darin wohnenden Raupe am unteren Teil von Stämmen angesponnen wird, ist von einer dieser beiden Arten hergestellt. Daß *flavifrontella* ein solches Gehäuse baut, erscheint mir sehr fraglich. Alle solche Angaben in Handbüchern und faunistischen Arbeiten beziehen sich auf die Art *josephinae*. Unter dem großen Material, das ich für die Bearbeitung durchsehen konnte, befand sich kein nach dem Fundzettel als gezogen erkenntliches Stück. Alle Falter, denen das Blattgehäuse beige-steckt war, sind *josephinae* TOLL.“

Die dem Bearbeiter vorliegenden Larven ex coll. DISQUÉ und coll. HINNEBERG sind alle mit einem Larvengehäuse versehen.

HEYLAERTS (1884), der die Larve von *P. flavifrontella* aus dem Ei gezüchtet hat, berichtet, daß die Larvalentwicklung zweijährig ist. Originalzitat in französischer Sprache, deutsche Zusammenfassung vom Autor: Das Ei wird im Juli abgelegt. Die Larven bauen eine kleine Scheide aus einem Blattstück von *Vaccinium myrtillus* das der Länge nach gefaltet ist und durch Gespinstfäden zusammengehalten wird. Die wachsende Raupe vergrößert diese Scheide nicht, sondern ersetzt sie nach jeder Häutung durch eine neue. Bis zur Verwandlung werden 7–8 Gehäuse hergestellt. Im April sind die Larven erwachsen und verpuppen sich. Die Nahrung der Larven sind trockene Blätter von *Vaccinium myrtillus*, die allen anderen dünnen Pflanzen vorgezogen werden.

Die Larve lebt nach EMMET (1979) von Juli bis April zweijährig an verrotteten Blättern und Flechten in einer mobilen Blattröhre. Puppe im Mai und Juni in dieser Blattröhre, oft an Baumstämme angeheftet. Laut SPULER (1910) und AMSEL (1930) in einem aus zwei Blattstückchen angefertigten, schotenförmigen Sack am Boden unter zerbröckelten Blättern. Laut HEINEMANN (1870) lebt die Raupe im April und Mai in einem aus Flechten angefertigten Sack.

Fundorte: Friedland (?), 03.V.1896 und 31.VIII.1901 an Buchenlaub und Eichenlaub (je 1 Larve). Speier (?), 11.X.1909, polyphag (1 Larve), coll. DISQUÉ. Potsdam (?), 30.IV.1896 (1 Larve), coll. HINNEBERG.

Pseudatemelia subochreella (DOUBLEDAY, 1859)
syn. *panzerella* (STEPHENS, 1835)

–16 mm. Gfe lichtet rosabraun. Cranial dunkler, caudal (ab Abd 3) heller gefärbt. Bbr schwarzbraun. Warzen, An, Nsch und Na dunkel gelblichbraun. Stp hellbraun. Pinacula des Pro-, Meso- und Metathorax groß, gelblichbraun. Thb gelbbraun. Kopf heller braun als bei vorheriger Art. Cranium: El ca 0,5–0,7. Adfrontalia erreichen 1/4–1/5 der Sutura coronalis.

Biologie: Die Larve lebt nach JÄCKH (1959) „... wie die von *T. josephinae* TOLL in einem aus einem dünnen Blattstück gefertigtem Gehäuse am Boden, mit dem sie im Frühjahr zur Verwandlung an Stämmen hochkriecht und sich dort in geringer Höhe anspinnt.“ Laut EMMET (1979) lebt die Raupe von Juli bis April an verrottenden Blättern am Boden (an Moos und Flechten), in einer transportablen, schotenförmigen Hülle, die aus einem Blattfragment gefertigt ist. Puppe nach EMMET (1979) im Mai und Juni in der Hülle, welche an ein totes Blatt, oder an einen Baumstamm in ca. 25 cm über dem Boden angespannen ist. SCHÜTZE (1931: 215) macht zu den Larven der Arten *P. flavifrontella* und *P. subochreella* sinngemäß folgende Angaben: Beide Arten sind in Nadelwäldern, die mit etwas Laubholz untermischt sind zu finden. Die Raupen nähren sich von der Eiraupe ab von halbvermorschem Laub auf dem Boden, indem sie es skelettieren bzw. so ausfressen, daß nur die stärkeren Rippen übrigbleiben. Dabei werden die weicheren Blätter (z. B. *Carpinus*) bevorzugt. Die Säcke beider sind kaum zu unterscheiden. Sie bestehen aus einem mit den Rändern zusammengelegten und dort verleimten dünnen Blattstück. Die Säcke sind vorn und hinten verengt und an beiden Enden offen. Die Raupen spinnen sich manchmal Verwandlung unten an Baumstämmen fest. Als Raupenzeit gibt er April und Mai an.

Fundorte: Rachlau (SCHÜTZE), 10.X.1904, 11.10.1904, *Betula*, welche Blätter (insgesamt 3 Larven mit hülsenförmig zusammengesponnenem Gehäuse), coll. DISQUÉ.

Zusammenfassung der Unterschiede zwischen beiden Arten:

Larvenfärbung

Gfe von *Pseudatemelia flavifrontella/josephinae* bräunlich, bei *P. subochreella* rosabraun. Cranium, Na, Warzen des Pro-, Meso- und Metathorax von *Pseudatemelia flavifrontella/josephinae* schwarzbraun, bei *P. subochreella* heller braun, als bei vorhergehender Art.

Borstenmuster

Pseudatemelia flavifrontella/josephinae: Auf dem Nackenschild sind die zusätzlichen Borsten nicht nur auf den Vorderrand beschränkt, sondern sie treten (in individuell unterschiedlicher Zahl) auch im Bereich der Borsten D1–D2 auf. Bei *P. subochreella* sind im Bereich der dorsalen Gruppe des Meso- und Metathorax deutlich weniger zusätzliche Borsten vorhanden als bei *Pseudatemelia flavifrontella/josephinae*.

15.5. Phylogenetische Merkmalsbewertung

Die zusätzlichen Borsten im dorsoventralen und ventralen Nachschieberbereich (vgl. Fig. 146C, D), die als Synapomorphien des „gelechioiden Großtaxons“ angesehen werden, sind auch bei *Pseudatemelia* zu finden. Weiterhin sind auch die plesiomorphen Merkmalsausprägungen des „gelechioiden Großtaxons“ vorhanden:

- Bedornung der Region um den Anus;
- Lage der mikroskopischen Borste SD2, die auf den Abds 1–8 am Rande des gemeinsamen Pinaculums und mehr als den Durchmesser des Bbr der SD1 cranial von der SD1 entfernt liegt (vgl. Fig. 145C, D).

Folgende Merkmalsausprägungen wurden als Synapomorphien ermittelt:

- SA1: Borste V1 auf dem Prothorax halb so lang oder noch kürzer, als die V1-Borsten auf dem Meso- und Metathorakalsegment (vgl. Fig. 145A, B). Die verkürzten V1-Borsten sind von allen, im „Speziellen Teil A“ behandelten Gruppen nur bei *Pseudatemelia* festgestellt worden. Bei den im „Speziellen Teil B“ behandelten Oecophorinae I, Symmocidae, Scythrididae und Blastobasidae ist ebenfalls die Verkürzung der prothorakalen V1 vorhanden. Da zwischen beiden Gruppen keine engere Verwandtschaft besteht, muß dieses Merkmal in beiden Gruppen unabhängig voneinander, konvergent entwickelt worden sein.
- SA2: Vergrößerung und Verschmelzung von Pinacul, erhöhte Anzahl von Extrapinacula mit Extraborsten sowie zusätzliche Borsten:

Thorakalsegmente:

- Nackenschild: Zusätzliche Borsten am cranialen Vorderrand (vgl. Fig. 145A). Bei *P. flavifrontella/josephinae* weitere zusätzliche Borsten im Bereich zwischen den Borsten D2–SD2 (mögliche Autapomorphie dieser Art);
- Pinaculum der Borsten D1/D2 und SD1/SD2 auf dem Meso- und Metathorax vergrößert, beide Pinacula zu einem einzigen verschmolzen (vgl. Fig. 145B);
- Pinacula der MSD1, 2 und MV1 auf dem Meso- und Metathorax vergrößert, deutlich sklerotisiert (vgl. Fig. 145B);
- Pinacula der Borsten L1 und L2, sowie der L3 auf dem Meso- und Metathorax vergrößert (vgl. Fig. 145B);

Abdominalsegmente 1–8:

- Vergrößerung der Pinacula der Borsten L1, L2, L3 und der SV-Gruppe;
- Extrapinacula mit Extraborsten im Bereich der dorsalen Gruppe und im Bereich caudal des Stigmas, dorsal der SV-Gruppe und im Bereich der V1-Borste (vgl. Fig. 145C, D);

Abdominalsegment 9:

- Borsten D1 und SD1 einander genähert, auf einem gemeinsamen Pinaculum (vgl. Fig. 145E);

Nachschieber:

- Zusätzliche Borsten im caudalen Bereich (Region der AL4- und AL5-Borsten);
- zusätzliche Borsten im Ventralbereich des Lateralsklerits lokalisiert;

Analschild:

- mit zusätzlichen Borsten (Fig. 146B); zusätzliche Borsten auf dem Analschild sind bei allen untersuchten Arten nur bei *Pseudatemelia* gefunden worden.

Das Auftreten und die gefundene Anzahl der ermittelten Merkmalsausprägungen hinsichtlich zusätzlicher Borsten und ihrer Lokalisierung, sowie dem Auftreten von Pinaculavergrößerungen und -verschmelzungen ist im Vergleich mit den übrigen untersuchten Gruppen bemerkenswert. Da die Vergrößerung und Verschmelzung von Pinacula auf dem Pro- Meso- und Metathorax auch bei anderen „Sackträgern“ (z. B. den Larven der Psychidae) zu finden ist, könnten diese Merkmale bei den Larven von *Pseudatemelia* ebenfalls mit ihrer Lebensweise in Blatthülsen in Zusammenhang stehen.

SA3: Analkamm;

Auch bei einigen Arten der Gelechiidae vorhanden. Konvergente Merkmalsausprägung wahrscheinlich, daher Apomorphie bei *Pseudatemelia*.

SA4: Borsten D1 und D2 auf dem Analschild die längsten Borsten, diese sind etwa doppelt so lang wie die Borsten D3 und SD1 (vgl. Fig. 146B);

SA5: Borste 9SD1 mit normal ausgebildetem Borstenschaft und Pinaculum.

Hierbei ist von einer sekundären Rückkehr zur normalen Borstenform infolge der Aufgabe der Funktion als Luftschwingungsrezeptor auszugehen. Dies kann mit der Lebensweise der Larve als „Sackträger“ in Zusammenhang stehen.

SA6: Abstand der Borsten AV2/3 im ventralen Nachschieberbereich deutlich größer dem Abstand der Borsten AV1/4 (vgl. Fig. 146D).

SA7: Biologie: Lebensweise (in einer Blattröhre) und Lebenszyklus (zweijährige Entwicklungsdauer) der Larven.

Die Lebensweise als „Sackträger“ wurden bei allen untersuchten Arten nur bei *Pseudatemelia* gefunden, sie ist als Apoökie anzusehen.

SA8: Cranium: Adfrontalia kurz, El ca. 0,5–0,8 (vgl. Fig. 146A). Borsten P1 und P2 senkrecht übereinander, weit voneinander distanziert; Borste SO2 im lateralen Craniumbereich nahe dem Oberrand von Stemma 5 gelegen.

Folgende hochgradig labilen Merkmale können hinsichtlich ihrer Aussagekraft für die Aufklärung der phylogenetischen Verwandtschaft noch nicht abschließend beurteilt werden, da es sich möglicherweise auch um Plesiomorphien oder Konvergenzen handeln kann:

- Borsten L1 und L2 auf den Abds 1–8 deutlich voneinander distanziert (ca. 5–6x Ø des Bbr der L1), beide Borsten in horizontaler Stellung angeordnet (vgl. Fig. 145C). Dieses Merkmal ist auch bei der Gattung *Brachmia* („Gelechiidae“), sowie *Orophia* und *Cacophya* vorhanden).

15.6. Beitrag zum phylogenetischen System

Die zur Untersuchung vorliegenden Larven der bisher zur Gattung *Pseudatemelia* zusammengefaßten Arten *P. flavifrontella/josephinae* und *P. subochreella* sind aufgrund synapomorph übereinstimmender Merkmale als monophyletische Artengruppe anzusehen. Sie bilden das Taxon *Pseudatemelia*. Die Frage, ob die anderen, bisher nicht untersuchten, in Europa vorkommenden Arten der Gattung *Pseudatemelia*, z. B. *P. latipennella* JÄCKH, 1959, *P. elsae* SVENSSON, 1982, *P. lavendulae* (MANN, 1855), *P. thorrencella* (MILLIÈRE, 1875), *P. fuscifrontella* (CONSTANT, 1855) und *P. subgilvida* (WALSINGHAM, 1901) auch diesem Monophylum angehören, kann erst nach der Untersuchung ihrer Larven entschieden werden. Hinweise auf eine nähere Verwandtschaft von *Pseudatemelia* mit den übrigen Gruppen wurden nicht gefunden. Auch die Verhältnisse der phylogenetischen Verwandtschaft der Amphisbatinae sind derzeit noch ungeklärt, da von der Gattung *Amphisbatis* (z. B. *Amphisbatis incongruella* STANTON, 1849) keine Larven zur Untersuchung zur Verfügung standen.

16. „Gelechiidae“

Familie Gelechiidae

16.1. Material und Systematik

Aus der großen Artenzahl der Familie Gelechiidae stand nur ein kleiner Teil zur direkten Untersuchung zur Verfügung, weitere Angaben wurden der Literatur entnommen. Die Larven der direkt untersuchten Arten mit Angaben zum Fundort entstammen der Sammlung DISQUÉ (coll. DISQUÉ), die sich in der Zoologischen Staatssammlung des Freistaates Bayern befindet. Die Literaturangaben über larvalmorphologische bzw. -chaetotaktische Merkmale sind der Arbeit von BENANDER (1937) entnommen. Sie sind hinsichtlich einiger Einzelheiten, die weiter unten näher erläutert werden, ungenau. Das heißt konkret, daß BENANDER (1937) einige Merkmale nicht aufführt (z. B. die zusätzlichen, sekundären Borsten an den Nachschiebern), und einige Merkmale nicht deutlich genug darstellt (z. B. die genaue Lage der mikroskopischen SD2 der Abds 1–8). Diejenigen Merkmale und Merkmalskombinationen jedoch, die BENANDER (1937) neben seinen zeichnerischen Darstellungen auch im Text eingehend erläutert, stimmen mit den eigenen Untersuchungen an vorliegendem Material weitgehend überein. Hinsichtlich dieser Merkmale ist die Arbeit von BENANDER (1937) bezüglich der Arten, die zur direkten Untersuchung nicht vorlagen, durchaus ergänzend brauchbar. Diese Arten werden im folgenden mit „ex BENANDER, 1937“, bezeichnet.

Die Untersuchung der vorliegenden Arten und die Ergänzung aus Literaturangaben dient dem Zweck, synapomorphe Grundplanmerkmale der „Gelechiidae“, die sie mit den übrigen untersuchten Gruppen gemeinsam haben, zu ermitteln. Wie weiter unten eingehend erläutert wird, deuten die bei den jeweiligen Arten gefundenen Merkmale darauf hin, daß es sich bei der in der bisherigen Systematisierung zur Familie Gelechiidae zusammengefaßten Arten um ein möglicherweise paraphyletische Gruppe handelt, die mehrere monophyletische Gruppen mit jeweils gruppenspezifischen Synapomorphien umfaßt. Die Aufklärung der phylogenetischen Verwandtschaft der jeweiligen Gruppen ist nicht Gegenstand dieser Arbeit. Es wird die derzeit gültige Systematik nach LERAUT (1980) und PRÖSE (1988) angewandt.

Folgende Arten der Familie Gelechiidae wurden direkt untersucht, bzw. für folgende Arten die Angaben aus der Literatur entnommen:

Familie Gelechiidae

Aristoteliinae

Metzneria ZELLER, 1839

M. lapella (LINNAEUS, 1758) (ex BENANDER, 1937).

M. aestivella (ZELLER, 1839) (ex BENANDER, 1937).

(= *M. carlinella* STANTON, 1851)

Paltodora MEYRICK, 1894

P. cytisella (CURTIS, 1837) (ex BENANDER, 1937).

Fundorte: Rachtal, 10.VI.1892, an *Pteris aquil.* (3 Larven), coll. DISQUÉ.

Isophrictis MEYRICK, 1917

I. striatella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

Fundort: Speyer, 1.XI.1888, 1.XI.1898, 19.II.1902 an *Tanacetum* (3 Larven), coll. DISQUÉ.

Apodia HEINEMANN, 1870

A. bifractella (DUPONCHEL, 1848)

Fundort: Speyer, 20.IX.1895, an *Conyza* (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Eulamprotes BRADLEY, 1971

E. atrella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) (ex BENANDER, 1937).

Agrolamprotes BENANDER, 1945

A. micella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) (ex BENANDER, 1937).

Monochroa HEINEMANN, 1870

M. tenebrella (HÜBNER, 1817) (ex BENANDER, 1937).

M. conspersella (HERRICH-SCHÄFFER, 1854) (ex BENANDER, 1937).

Gelechiinae

Apatetris STAUDINGER, 1879

A. kinkerella (SNELLEN, 1876)

Fundort: Stettin (HINNEBERG), 22.IX.1892, (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Aristotelia HÜBNER, 1925

A. ericinella (ZELLER, 1839) (ex BENANDER, 1937).

A. brizella (TREITSCHKE, 1833) (ex BENANDER, 1937).

Parapodia DE JOANNIS, 1912

P. sinaica (FRAUENFELD, 1859)

Fundort: 20.VII.1912, an *Tamarix gallica* (3 Larven), coll. DISQUÉ.

Stenolechia MEYRICK, 1894

S. gemmella (LINNAEUS, 1758) (ex BENANDER, 1937).

Parachronistis MEYRICK, 1925

P. albiceps (ZELLER, 1839) (ex BENANDER, 1937).

Recurvaria HAWORTH, 1828

R. leucatella (CLERCK, 1759) (ex BENANDER, 1937).

Athrips BILLBERG, 1820

A. mouffetella (LINNAEUS, 1758) (ex BENANDER, 1937).

A. pruinosa (LIENIG & ZELLER, 1846) (ex BENANDER, 1937).

Teleiodes SATTLER, 1960

T. vulgella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

Fundort: Speyer, 02.V.1895, *Crataegus* (2 Larven); 18.IV.1906, *Crataegus* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

T. scriptella (HÜBNER, 1796)

Fundorte: Rachlau (SCHÜTZE), 07.IX.1891, *Acer pl.* (2 Larven); Steyr (MITTERBERGER), 24.VI.1902, *Acer campestre* (1 Larve); ?, Dürkheim, 24.IX.1913, *Acer campestre*, (1 Larve), coll. DISQUÉ.

T. paripunctella (THUNBERG, 1794) (ex BENANDER, 1937).

T. notatella (HÜBNER, [1813]) (ex BENANDER, 1937).

T. proximella HÜBNER, (1796) (ex BENANDER, 1937).

Fundort: Speyer, 03.IX.1885 und 01.IX.1894; (je 1 Larve); 07.VIII.1905, 17.IX.1907, 10.IX.1913, *Betula*, (je 1 Larve), coll. DISQUÉ.

T. alburnella (ZELLER, 1839)

Fundort: Speyer, 11.V.1906, 13.V.1909, *Betula* (je 1 Larve), coll. DISQUÉ.

T. fugitivella (ZELLER, 1839) (ex BENANDER, 1937).

Fundort: Speyer, 27.IV.1896, *Tilia* (1 Larve), 23.IV.1914, 11.V.1917, 13.V.1917, *Ulmus camp.* (je 1 Larve), coll. DISQUÉ.

T. decorella (HAWORTH, 1812)

Fundorte: La Voulte (CHRÉTIEN), 07.V.1897, *Pistacia* (2 Larven).

T. luculella (HÜBNER, [1813]) (ex BENANDER, 1937)

Fundorte: Speyer, 27.VIII.1883, 05.X.1913, 17.IX.1917, *Quercus* (4 Larven), coll. DISQUÉ.

T. sequax (HAWORTH, 1828) (ex BENANDER, 1937)

Fundort: 23.V.1884, *Helianthemum* (4 Larven), coll. DISQUÉ.

Teleiopsis SATTLER, 1960

T. diffinis HAWORTH, 1828 (ex BENANDER, 1937).

Chionodes HÜBNER, 1825

Ch. distinctella (ZELLER, 1839) (ex BENANDER, 1937).

Ch. lugubrella (FABRICIUS, 1794) (ex BENANDER, 1937).

Ch. viduella (FABRICIUS, 1794) (ex BENANDER, 1937).

Mirificarma GOZMANY, 1955

M. mulinella (ZELLER, 1839)

Lita TREITSCHKE, 1833

L. solutella (ZELLER, 1839) (ex BENANDER, 1937).

L. virgella (THUNBERG, 1794) (ex BENANDER, 1937).

Neofriseria SATTLER, 1960

N. peliella (TREITSCHKE, 1835) (ex BENANDER, 1937).

N. singula (STAUDINGER, 1876) (ex BENANDER, 1937).

Gelechia HÜBNER, 1825

Gelechia obscuripennis (FREY, 1880).

Fundort: 23.IV.1890, an *Juniperus sabina* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Gelechia sabinella ZELLER, 1839.

Fundort: Friedland (STANGE), 22.VI.1896, an *Juniperus* (3 Larven), coll. DISQUÉ.

Gelechia rhombella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER]), 1775 (ex BENANDER, 1937).

Gelechia nigra (HAWORTH, 1828) (ex BENANDER, 1937).

Scrobipalpa JANSE, 1951

S. acuminatella (SIRCOM, 1850) (ex BENANDER, 1937).

S. artemisiella (TREITSCHKE, 1833) (ex BENANDER, 1937).

S. murinella (HERRICH-SCHÄFFER, 1854) (ex BENANDER, 1937).

S. samadensis (STANTON, 1833) (ex BENANDER, 1937).

S. obsoletella (FISCHER VON RÖSLERSTAMM, 1841) (ex BENANDER, 1937).

S. atriplicella (FISCHER VON RÖSLERSTAMM, 1841) (ex BENANDER, 1937).

Scrobipalpula POVOLNY, 1964

S. psillella (HERRICH-SCHÄFFER, 1854) (ex BENANDER, 1937).

Caryoculum GREGOR & POVOLNY, 1954

C. petryi (HOFMANN, 1899) (ex BENANDER, 1937).

C. tischeriella (ZELLER, 1839) (ex BENANDER, 1937).

C. vicinella (DOUGLAS, 1851) (ex BENANDER, 1937).

C. cauligenella (SCHMID, 1863) (ex BENANDER, 1937).

C. fraternella (DOUGLAS, 1851) (ex BENANDER, 1937).

C. proxima (HAWORTH, 1828) (ex BENANDER, 1937).

C. tricolorella (HAWORTH, 1812) (ex BENANDER, 1937).

C. huebneri (HAWORTH, 1828) (ex BENANDER, 1937).

Nothris HÜBNER, 1825

Nothris verbascella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775).

Fundorte: Speyer, 21.V.1885 (2 Larven) und Erlangen, 20.V.1894 (1 Larve) an *Verbascum lychn.*, coll. DISQUÉ und (ex BENANDER, 1937).

Nothris congressariella (BRUAND, 1858) = *declaratella* (STAUDINGER, 1859).

Fundort: Vannes (DE JOANNIS), 12.IV.1904, an *Scrophularia* (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Nothris lemniscella (ZELLER, 1839).

Fundort: Wien (KRONE), 04.V.1890, an *Scroph.* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Reuttia HOFMANN, 1898

R. subocellea (STEPHENS, 1834), coll. DISQUÉ.

Anacampsinae

Sophronia HÜBNER, 1825

S. semicostella (HÜBNER, [1813]) (ex BENANDER, 1937).

S. sicariella (ZELLER, 1839) (ex BENANDER, 1937).

S. humerella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775).

Fundort: Potsdam, 22.V.1893, an ?*Holychn?* (1 Larve), coll. DISQUÉ und (ex BENANDER, 1937).

S. chilonella (TREITSCHKE, 1833).

Fundort: Wien (KRONE), 19.V. an *Artem.* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

S. santolinae (STAUDINGER, 1863).

Fundort: San Jesefonso (CHRÉTIEN), 27.V.1902, an *Santol rosmarinif.* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Aproaerema DURANT, 1897

A. anthyllidella (HÜBNER, [1813]) (ex BENANDER, 1937).

Syncopacma MEYRICK, 1925

S. taeniolella (ZELLER, 1839) (ex BENANDER, 1937).

Acanthophila HEINEMANN, 1870

A. alacella (ZELLER, 1839).

Fundort: Speyer, 03.V.1895, 22.V.1898, Flechten (3 Larven), coll. DISQUÉ.

Anacamptis CURTIS, 1827

A. populella (CLERCK, 1759) (ex BENANDER, 1937).

Fundort: Speyer, 23.V.1882, 25.V.1882, *Populus pyr.* (je 1 Larve); 18.VI.1902, 14.VI.1914, *Populus tremula* (je 1 Larve), coll. DISQUÉ.

A. quercella (CHRÉTIEN, 1907).

Fundort: 10.VI.1906 (2 Larven), 03.VI.1906 (2 Larven), 06.VI.1906 (1 Larve), *Quercus*, coll. DISQUÉ.

A. scintillella (FISCHER VON RÖSLERSTAMM, 1841) (ex BENANDER, 1937).

Fundort: Rochefort (DE CROMBRUGGHE), 25.VII.1907, *Helianthemum* (2 Larven), coll. DISQUÉ.

A. temerella (LIENIG & ZELLER, 1846) (ex BENANDER, 1937).

Fundort: Friedland (STANGE), 08.VI.1906, 10.VI.1906, 18.VI.1906, *Salix caprea* (je 1 Larve), coll. DISQUÉ.

A. subsequella (HÜBNER, 1796).

Fundort: Speyer, 03.VI.1885, 08.VI.1904, 04.VI.1911, *Prunus spinosa* (5 Larven), coll. DISQUÉ.

Chelariinae

Sitotroga HEINEMANN, 1870

S. cerealella (OLIVIER, 1789).

Fundorte: 28.X.1893, in Maiskörnern (3 Larven), coll. DISQUÉ.

Anarsia ZELLER, 1839

A. lineatella ZELLER, 1839.

Fundorte: Speyer, 01.V.1893, an *Prunus spinosa*; 13.V.1895 an *Prunus*; Speyer, 26.VIII.1905, an Reineclaude Frucht; je (1 Larve), coll. DISQUÉ.

A. spartiella (SCHRANK, 1802).

Fundorte: Speyer, 11.V.1895, an *Genista tinctoria*; Speyer, 25.V.1904, an *Genista tinctoria* (je 1 Larve), coll. DISQUÉ.

Psoricoptera STANTON, 1854

P. gibbosella (ZELLER, 1839) (ex BENANDER, 1937).

Dichomerinae

Mesophleps HÜBNER, 1825

M. corsicella (HERRICH-SCHÄFFER, 1856).

Fundort: 26.II.1896, in *Cystus albides* (2 Larven), coll. DISQUÉ.

M. silacella (HÜBNER, 1796).

Fundort: Digne (CHRÉTIEN), VI.1901, an *Helianthemum vulgare* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Telephia MEYRICK, 1923

Telephia schmidtiiellus (HEYDEN, 1848).

Fundort: Speier, 06.VI.1884, an *Origanum* (2 Larven); Speier, 08.VI.1904, an *Origanum* (2 Larven); 17.VI.1904, an *Origanum* (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Dichomeris HÜBNER, 1818

Dichomeris limbipunctella (STAUDINGER, 1859).

Fundort: Beze (CHRÉTIEN), 15.V., an *Helianthemum* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Dichomeris marginella (FABRICIUS, 1781).

Fundort: Speyer, 29.IV.1905, an *Juniperus* (1 Larve); Speier, 03.V.1905, an *Juniperus* (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Dichomeris ustalella (FABRICIUS, 1796).

Fundorte: (EPELSHEIM), 1879, an *Carpinus* (1 Larve); Speier (1 Larve); Speier, 16.IX.1904, an *Betula* (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Dichomeris fasciellus (HÜBNER, 1796).

Fundort: Speier, IX.1882, an *Crataegus* (3 Larven); Speyer, 10.IX.1885, an *Prunus spinosa* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Dichomeris limosella (SCHLÄGER, 1849).

Fundorte: Speyer, 15.V.1886, an *Trif. prat.* (2 Larven); Speyer, 25.VII.1905; *Medic. sativa* (1 Larve); Speyer, 09.VIII.1908, an *Medicago sat.* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

D. renigerellus (ZELLER, 1839).

Fundort: Gallia (HINNEBERG), 02.V.1898, an *Melittis melissophyllum* (3 Larven), coll. DISQUÉ.

Brachmia HÜBNER, 1825

B. lineolella (ZELLER, 1839).

Fundorte: Friedland (STANGE), 18.X.1892, an *Cal. epig.* (3 Larven); Potsdam (HINNEBERG), 08.III.1894, an *Cal. epig.* (3 Larven), coll. DISQUÉ.

B. triannulella (HERRICH-SCHÄFFER, 1854).

Fundorte: Grünstadt, 12.VI.1884, an *Convolv.* (1 Larve); Speier, 17.VIII.1897; an *Convolv. sepium*; (3 Larven); Speyer, 12.IX.1902, *Convolv. sepium*, (1 Larve), coll. DISQUÉ.

B. lutatella (HERRICH-SCHÄFFER, 1854).

Fundorte: Grünstadt (EPELSHEIM), 1880, coll. DISQUÉ.

B. rufescens (HAWORTH, 1828).

Fundorte: Potsdam (HINNEBERG), 29.V.1892, an *Poa* (4 Larven), coll. DISQUÉ und (ex BENANDER, 1937).

16.2. Larvalmerkmale

16.2.1. Generelle Morphologie

Bei den meisten Arten erreichen die Adfrontalia die Cranialinzisur. Kurze Adfrontalia sind selten zu finden (z. B. bei *Apodia*). Die Stemmata sind meist wie bei den „Depressariinae“ ausgeprägt und angeordnet, bei *Apodia* wurde die Reduktion einzelner Stemmata festgestellt.

Praestigmalschild länglichoval, deutlich von der umgebenden Körperoberfläche abgegrenzt, bei *Brachmia* ist diese Abgrenzung unregelmäßig. Der Bereich um den Anus ist bei allen untersuchten Arten bedornt. Bei vielen Arten ist ein Analkamm (anal fork) vorhanden. Hierbei handelt es sich nicht um ein Merkmal, das innerhalb der Gattungen konstant auftritt. So fehlt der Analkamm z. B. bei den Arten *Aristotelia brizella*, *Nothris verbascella* und *Gelechia rhombella*, während er bei anderen Arten derselben Gattung vorhanden ist. Bei den bisher untersuchten Larven einiger Gattungen, wie z. B. bei den Arten der Gattungen *Scrobipalpa*, *Scrobipalpula*, *Caryoculum*, *Anacamptis* (*Tachyptilia*), *Teleiodes* (*Teleia*) u.a. wurde kein Analkamm gefunden. Bei denjenigen Arten, die einen Analkamm aufweisen, hält BENANDER (1937: 101) ihn hinsichtlich seiner Form als „... für gewisse Gattungen typisch“ Weitere Ausführungen zum Vorhandensein und Fehlen eines Analkammes und dessen Form sind bei BENANDER (1937: 101) zu finden.

Auf den Thorakalbeinen nahezu aller Arten ist in der Nähe der Krallen eine häufig häutig berandete, mehr oder weniger breite „Schuppe“ (= verbreiterte Borste als Adhäsionseinrichtung) ausgebildet. Nur für wenige Arten des vorliegenden Untersuchungsmaterials fehlt ein Hinweis auf dieses Merkmal (sie selbst kann beim Präparationsvorgang beschädigt worden sein), oder die distalen Bereiche des Sammlungsmaterials sind beschädigt.

Die Bauchfüße weisen bei vielen der untersuchten Arten (z. B. bei den Arten der Gattung *Gelechia*, einigen Arten der Gattung *Anacamptis*, sowie den Arten *Nothris lemniscella*, *Sophronia chilonella*, *Anarsia lineatella*, und den von BENANDER (1937) untersuchten Arten der Gattungen *Scrobipalpa*, *Scrobipalpula* und *Caryoculum* einen biordinal geschlossenen Hakenkranz größerer und kleinerer Häkchen auf. Bei einer Reihe von Arten ist der biordinale Hakenkranz nicht geschlossen (z. B. bei den Arten der Gattung *Brachmia* und in der Gattung *Dichomeris* bei den untersuchten Arten *D. renigerellus*, *D. ustulalla*, *D. fasciellus* und *D. limosella*). Auch diese Merkmalsausprägung ist innerhalb derselben Gattung unterschiedlich. So findet sich bei den Arten *Sophronia humerella* und *S. santoliniae* ein uniordinaler, geschlossener Hakenkranz, während die Art *S. chilonella* einen biordinalen Hakenkranz aufweist. Auch bei der Gattung *Dichomeris* finden sich uniordinale, nicht geschlossene Hakenkränze an den Bauchfüßen, so z. B. bei *D. limbipunctella* und *D. marginella*, während BENANDER (1937) für *Dichomeris striatella* einen uniordinal und geschlossen Hakenkranz angibt. Einrangige Hakenkränze weisen laut BENANDER (1937) die Gattungen *Agrolamprotes*, *Monochroa*, *Eulamprotes*, *Aristotelia* und *Reuttia* auf, wobei BENANDER (1937) keine Angaben dazu macht, ob diese Hakenkränze immer geschlossen sind. Nach eigenen Untersuchungen sind auch innerhalb der Gattung *Nothris* zweirangig geschlossene (*N. lemniscella*), einrangig geschlossene (*N. verbascella*), und einrangig unvollständige Hakenkränze (*N. declaratella*) an den Bauchfüßen zu finden.

Bei einigen Gattungen sind im Bauchfußbereich starke Reduktionserscheinungen zu finden. So sind bei *Sitotroga cerealella* (Unterfamilie Chelariinae) die Bauchfüße nur stummelartig ausgebildet, die Hakenzahl ist verringert (nur noch wenige Haken pro Bauchfuß vorhanden). Bei *Isophrictis striatella* (Unterfamilie Aristoteliinae) sind die Bauchfüße stummelförmig verkleinert; die Hakenzahl ist stark verringert, es ist meist nur noch ein Haken pro Bauchfuß vorhanden. Bei *Metzneria* (Aristoteliinae) sind die Bauchfüße reduziert. Bei *Apodia* (Aristoteliinae) sind Bauchfüße und Thorakalbeine reduziert.

16.2.2. Borstenmuster

Cranium: Auf dem Cranium liegen die relativen Borstenanordnungen innerhalb der für die „Depressariinae“ dargestellten Flexibilitätsgrenzen. Unterschiede dazu wurden bei einzelnen Arten hinsichtlich der Anordnung der Borste O2 festgestellt. Sie ist bei einigen Arten direkt hinter dem Stemma 2 lokalisiert (*Brachmia lutatella*, *B. triannulella*, *B. lineolella*, *Sophronia chilonella*, *Anarsia spartiella*, *Dichomeris fasciellus* und *Dichomeris limosella*, sowie *Dichomeris marginella*, *Caryoculum cauligenella*, *Agrolamprotes micella*). Dieses Merkmal ist jedoch nicht bei allen Arten der jeweiligen Gattung einheitlich ausgeprägt. Bei einigen Arten ist die Borste O2 hinter den Stemmata 2–3 angeordnet (z. B. bei *Sophronia humerella*). Bei kurzen Adfrontalia ist auch die Borstenstellung im frontalen Craniumbereich verändert (z. B. *Apodia*).

Prothorax: Auf dem Nackenschild befinden sich die relative Borstenanordnung ebenfalls innerhalb der bei den „Depressariinae“ gefundenen Flexibilitätsgrenzen. Die Anordnung der Borsten D1 und D2 liegt im Bereich zwischen senkrechter Anordnung übereinander, bis zur etwas caudalen Stellung der D2 relativ zur Vertikalen durch die D1.

Die Borsten des Praestigmalschildes sind bei einigen untersuchten Arten (*Nothris verbascella*, *Gelechia sabinella*, *Dichomeris limbipunctella*, *Sophronia humerella* und *S. santolinae*, sowie *Dichomeris renigerellus*) in „Dreiecksform“ angeordnet, die L2 und L3 stehen hier auf einer horizontalen Linie und höher als die L1, das Pinaculum ist der Dreiecksform angenähert. Diese Merkmalsausprägung ist nicht bei allen Arten der jeweiligen Gattung gleichartig ausgeprägt. Eine Besonderheit ist nach BENANDER (1937) bei den Arten der Gattung *Anacamptis* (*Tachyptilia*) zu finden. Laut BENANDER (1937) ist das Praestigmalschild erweitert, es umfaßt das Stigma, und auf dem Abd 8 umfaßt bei den gleichen Arten das Pinaculum der Borsten SD1/2 ebenfalls das Stigma. Die Untersuchung des vorliegenden Sammlungsmaterials der Arten von *Anacamptis* ergab, daß es sich nicht um eine Erweiterung der jeweiligen Pinacula, sondern um die Verschmelzung der Pinacula mit der stark ausgebildeten Stigmenarea handelt.

Das Praestigmalschild ist bei den untersuchten Arten der Gattungen *Brachmia* und *Nothris* von der Umgebung unregelmäßig abgegrenzt. Bei den meisten untersuchten Arten ist es wie bei den „Depressariinae“ scharf von der Umgebung abgegrenzt und bohnenförmig ausgebildet.

Meso- und Metathorax: Borsten D1 und D2 bei den meisten untersuchten Arten distanziert voneinander auf separaten Pinacula angeordnet. Eine Borstenannäherung in Verbindung mit der Verschmelzung beider Pinacula wurde bei den Arten *Sophronia chilonella*, *Dichomeris renigerellus*, *Dichomeris limosella*, *Stenolechia gemmella*, *Anarsia lineatella* und *A. spartiella*, sowie den Arten der Gattung *Anacamptis* gefunden. Hier stehen die Borsten D1 und D2 somit auf einem gemeinsamen Pinaculum. Beide Ausprägungsformen, getrennte und vereinte Pinacula, treten somit bei unterschiedlichen Arten innerhalb derselben Gattung auf. Eine um etwa 4x Ø Bbr (SD1) distanzierte Anordnung der Borsten SD1 und SD2 wurde bei den Arten *Brachmia rufescens*, *Nothris verbascella*, *Dichomeris limbipunctella*, *Dichomeris marginella* und *Sophronia santolinae* festgestellt. BENANDER (1937) gibt dies nur für die Art *Mirificarma mulinella* an.

Die Borsten L1 und L2 sind immer in nahezu horizontaler, bis schräger Stellung einander genähert, auf einem gemeinsamen Pinaculum angeordnet. Dabei steht die Borste L2 ventrocranial vor der L1.

Abdominalsegmente 1–8: Auf den Abds 1–7 inseriert die mikroskopische SD2 meist 1–2x Ø Bbr (SD1) von der SD1 distanziert. Größere Abstände wurden bei den untersuchten Arten der Gattung *Brachmia* ermittelt. Hier beträgt der Abstand 3–6x Ø Bbr (SD1). Bei *Dichomeris limbipunctella* und *Sophronia santolinae*, beträgt der Abstand bis zu 3x Ø Bbr (SD1).

Die SD2 steht meist cranial bis ventrocranial von SD1. Bei manchen Arten, z. B. *Brachmia lutatella*, *Brachmia rufescens*, *Brachmia triannulella*, *Dichomeris marginella*, *Sophronia santolinae*, ist sie noch weiter ventrocranial angeordnet. Bei *Sophronia humerella* steht sie nahezu ventral von SD1. Dorso-craniale Anordnung (*Nothris verbascella*) und direkt dorsale Stellung (*Anarsia lineatella*) sind selten.

Die Borsten L1 und L2 sind einander genähert und auf einem gemeinsamen Pinaculum lokalisiert. Sie stehen in schräger bis steiler Anordnung. Die L2 ist meist dorsocranial vor der L1 angeordnet. Die Abstände der Borsten betragen ca. $2x \varnothing$ Bbr (L1). Bei den untersuchten Arten der Gattung *Brachmia* sind beide Borsten in horizontaler Stellung angeordnet und $4-6x \varnothing$ Bbr (L1) voneinander entfernt (L2 steht cranial vor der L1). Bei *Brachmia lineolella* sitzt jede Borste auf einem eigenen Pinaculum. Während BENANDER (1937) auf die ungewöhnliche Horizontalstellung der beiden Borsten hinweist, macht er zu deren relativem Abstand keine Angaben. Bei den untersuchten Arten der Gattung *Sophronia* ist die Borste L2 ventrocranial vor der Borste L1 angeordnet. Auch bei *Mirificarma mulinella* sitzt die L2 ventrocranial vor der L1.

Die Fläche der Stigmen der Abds 1–7 ist zwischen $1-2x$ so groß wie der Borstenbasalringes der L1. Bei *Anarsia spartiella* sind sie etwa von $3-4$ -facher Ausdehnung des Bbr der L1. Zu diesem Sachverhalt sind bei BENANDER (1937) keine Angaben zu finden.

Auf dem 8. Abd steht die SD1 dorsocranial bis cranial vor dem Stigma. Die tiefste Anordnung ist in Höhe des Stigmenunterrandes. Die Anordnung der mikroskopischen SD2 relativ zur SD1 ist mit der Anordnung auf den vorhergehenden Abds gekoppelt. Die Borste SD2 ist bei den von BENANDER (1937) dargestellten Chaetogrammen nicht immer eingezeichnet. Eigene Untersuchungen gaben in keinem Fall Hinweise auf ein Fehlen dieser mikroskopischer Borste. Die Stellung der Borsten L1 und L2 entspricht hinsichtlich ihrer relativen Anordnung zueinander und den relativen Abständen voneinander derjenigen auf den Abds 1–7. Das Stigma ist auf dem 8. Abd grundsätzlich deutlich (meist $4-6x$) größer als der Bbr der L1. Bei den untersuchten Arten der Gattung *Anacampsis* sind auf dem Abd 8 das Pinaculum der Borsten SD1/2 und die Stigmenarea miteinander verschmolzen.

Für die Borsten der SV-Gruppe auf den Abds 1–8 können nur die Ergebnisse der eigenen Untersuchung des DISQUE'schen Materials angeführt werden, da BENANDER (1937) zu diesen Borsten keine Angaben macht. Die relative Anordnung der 3 SV-Borsten entspricht derjenigen, wie sie bei den „Depressariinae“ gefunden wurden.

Abd 1: SV3 fehlt meist (nur bei *Sophronia chilonella*, *Brachmia marginella* und *Brachmia triannulella* wurde die SV3 gefunden). Abd 7: SV2 fehlt bis auf *Sophronia chilonella* immer. Abd 8: SV1 meist singular vorhanden (bei *Sophronia chilonella*, *Anarsia spartiella* und *Anarsia lineatella* sind die SV1 und SV3 vorhanden). Bei *Telephia schmidtellus* wurde auf den Abds 3–6 zusätzlich zu den 3 regulären SV-Borsten weitere, zusätzliche Borsten gefunden.

Abd 9: Borsten D1 und D2 – wie bei den „Depressariinae“ – in steiler, bis fast senkrechter Anordnung. Die D1 steht ventrocranial von D2. Die SD1 ist fadenförmig ausgebildet, ihr Pinaculum ist reduziert oder nur sehr klein ausgebildet. Die Borste L3 fehlt bei vielen der untersuchten Arten. Bei *Gelechia sabinella*, *Gelechia nigra*, *Teleiopsis diffinis* und *Lita solutella* steht die L3 auf einem eigenen Pinaculum. Borste L3 häufig mit den Borsten L1 und L2 auf einem gemeinsamen Pinaculum, die L3 ist von den Borsten L1/L2 etwas distanziert: *Anarsia spartiella*, *Sophronia chilonella*, *Aroaerema anthyllidella*, *Eulamprotes atrella*, *Monochroa conspersella*, *Aristotelia ericinella*, *Gelechia rhombella*, *Mirificarma mulinella*, *Chionodes distinctella*, *C. lugubrella*, *C. viduella*, *Neofriseria peliella*, *N. singula* und *Lita virgella*, sowie den von BENANDER (1937) zur Gattung *Lita* zusammengefaßten Arten, die heute den Gattungen *Scrobipalpa* (*S. artemisiella*, *S. murinella*, *S. samadensis*, *S. obsoletella*, *S. atriplicella*), *Scrobipalpula* (*S. psilella*) und *Caryoculum* (*C. petryi*, *C. tischeriella*, *C. vicinella*, *C. fraternella*, *C. proximum*, *C. tricolorella*, *C. huebneri*) angehören.

Bei *Parachronistis albiceps* wurden sowohl alle 3 Borsten der L-Gruppe auf einem gemeinsamen Pinaculum, als auch die L3 auf einem eigenen Pinaculum gefunden. Bei den untersuchten Arten der Gattung *Anacampsis*, sowie den Arten *Psoricoptera gibbosella*, *Metzneria lapella* und *M. aestivella* (= *carlinella*) ist die L3 den Borsten L1 und L2 angenähert, alle 3 Borsten der L-Gruppe stehen auf einem gemeinsamen Pinaculum.

Analsegment: Analschild: Borstenanordnung bei den untersuchten Arten in etwa innerhalb der für die „Depressariinae“ dargestellten Flexibilitätsgrenzen.

Nachschieber: Im ventralen und dorsoventralen Bereich mit unterschiedlicher Anzahl zusätzlicher, vermutlich taktiler Borsten besetzt. Die Borstenfelder gleichen denjenigen der „Depressariinae“

Auch die Größenverhältnisse der zusätzlichen Borsten sind wie bei den „Depressariinae“ ausgeprägt. BENANDER (1937) macht hinsichtlich dieses Merkmals keine Angaben. In den Fällen, in denen bei BENANDER (1937) und an dem vorliegenden DISQUÉ'schen Material die gleichen Arten bearbeitet wurden, konnten diese zusätzlichen Borsten nachgewiesen werden. Der fehlende Hinweis auf diese Borsten bei BENANDER (1937) ist somit vermutlich damit zu begründen, daß er diese Borsten übersehen hat, oder ihnen keine Beachtung schenkte und nicht damit, daß diese bei dem ihm vorliegenden Material fehlten.

16.3. Phylogenetische Merkmalsbewertung

Die generelle externe Morphologie und die Borstenmuster sehr vieler der zur Untersuchung vorliegenden „Gelechiidae“ gleichen überwiegend denjenigen, wie sie für die „Depressariinae“ beschrieben und als plesiomorph beurteilt wurden. Eine Reihe von Merkmalen wurden möglicherweise apomorph abgewandelt. Diese Apomorphien sind nicht immer bei allen Arten innerhalb der jeweiligen Gattungen einheitlich ausgebildet, jedoch bei einer Reihe von Arten anzutreffen. Es handelt sich dabei um folgende Merkmale:

- Analkamm;
- fehlende Borste L3 auf dem Abd 9;
- Borste L3 auf dem 9. Abd auf einem gemeinsamen Pinaculum mit den Borsten L1 und L2;
- Reduktion der Hakenzahl und Hakenkränze auf den Bauchfüßen;
- verbreiterte Borste an den Prothorakalbeinen.

Weitere mögliche Apomorphien sind:

- Stark ausgebildeten Stigmenarea des Prothorax und Abd 8. Auf dem Proth ist die Stigmenarea mit dem Praestigmalschild verschmolzen, auf dem Abd 8 mit dem Pinaculum der Borsten SD1/2 (*Anacampsis*, *Tachyptilia*);
- Reduktion der Bauchfüße (*Metzneria*, *Aristoteliinae*);
- Bauchfüße stummelförmig verkleinert; die Hakenzahl stark reduziert, meist nur noch ein Haken pro Bauchfuß vorhanden (*Isophrictis striatella*, *Aristoteliinae*);
- Bauchfüße und Thorakalbeine reduziert. Reduktion einzelner Stemmata. Adfrontalia erreichen nicht die Cranialinzisur; Borstenstellung im frontalen Craniumbereich verändert (*Apodia*, *Aristoteliinae*);
- Bauchfüße nur stummelartig ausgebildet; Hakenzahl stark verringert, nur noch wenige Haken pro Bauchfuß vorhanden (*Sitotroga cerealella*, *Chelariinae*).

Bei den Merkmalsausprägungen dieser Arten handelt es sich vermutlich um deutliche Apomorphien, die zur Begründung monophyletischer Gruppen herangezogen werden könnten. Um Aussagen über apomorphe bzw. synapomorphe Merkmale und Merkmalskomplexe zu erhalten sind eingehende vergleichend-morphologische Untersuchung dieser Arten und die phylogenetische Bewertung der gefundenen Merkmale erforderlich.

Die Synapomorphien des „gelechioiden Großtaxons“, wie „Borste SD1 auf dem 9. Abd fadenförmig, mit verkleinertem bis vollständig reduziertem Pinaculum“ sowie „zusätzliche (sekundäre) Borsten an den Nachschiebern mit identischer Lage und relativen Längenverhältnissen“ wurden auch bei den untersuchten „Gelechiidae“ gefunden.

Auch die möglichen Plesiomorphien des „gelechioiden Großtaxons“, wie die relative Anordnung der SD2 zur SD1 auf den Abds 1–8, die angenäherte Stellung der Borsten L1 und L2 auf den Abds, und die Bedornung der Region um den Anus wurde bei den meisten untersuchten Arten gefunden.

16.4. Beitrag zum phylogenetischen System

Die „Gelechiidae“ sind als möglicherweise paraphyletische Gruppe anzusehen. Sie weisen die gleichen synapomorphen Grundplanmerkmale, wie die übrigen untersuchten Gruppen auf. Eine engere Verwandtschaft mit einer dieser Gruppen wurde nicht gefunden.

17. *Orophia ferrugella* und *Cacophya permixtella*

Mit diesen beiden Arten hatte die traditionelle (Imaginal-) Systematik schon immer Probleme. Die bisherige Systematisierung der beiden Arten und Gattungen zeigt, daß über deren Zugehörigkeit zu den behandelten systematischen Gruppen bis heute Unklarheit besteht. So wurden sie bisher bei den Gelechiidae, Depressariinae, Oecophorinae (*Orophia*) und Chimabachinae (*Cacophya*) geführt. Die Untersuchung der Larven dieser beiden Arten zeigt, daß sie den gleichen Komplex synapomorpher Grundmustermerkmale wie alle bisher besprochenen Gruppen aufweisen. Da ihnen die Synapomorphien der Gruppe Oecophorinae + Symmocinae, *Topeutis*, *Pleurota* + Blastobasinae + Scythrididae fehlen, kann der Zuordnung der Gattung *Orophia* in der Unterfamilie Oecophorinae, wie sie in den jüngeren systematischen Werken (KARSHOLT & SCHMIDT-NIELSEN, 1976; LERAUT, 1980; DE PRINS, 1983; PRÖSE, 1988) vorgenommen wird, aus phylogenetischer Sicht nicht gefolgt werden.

17.1. *Orophia*

Gattung *Orophia* HÜBNER, [1825]

syn. *Rhinosia* TREITSCHKE, 1833 (partim)

syn. *Cryptolechia* ZELLER, 1852

Systematik

Die Gattung *Orophia* HÜBNER (mit der Art *O. ferrugella*) führt REBEL (1901) als Gattung *Rhinosia* TREITSCHKE, 1833 in der Familie Gelechiidae bei der Unterfamilie Gelechiinae nach der Gattung *Brachmia*. Bei SPULER (1910) wird sie in der Familie Gelechiidae der Unterfamilie Depressariinae zugeordnet. MEYRICK (1922) überführte sie in die Oecophoriden-Gattung *Cryptolechia* ZELLER, 1852. Diese Gattung erwies sich als Sammelgattung, worauf SATTLER (1968) hinwies und die Gattung *Orophia* HÜBNER wiedererrichtete. TOLL (1964) hat einen anderen synsystematischen Zusammenhang vorgeschlagen: Hier steht die Gattung *Cryptolechia* mit den Arten *C. ferrugella*, *C. sordidella* und *C. denisella* in der Unterfamilie Depressariinae, vor den Gattungen *Anchinia* und *Hypercallia*. LVOVSKY (1974) errichtet eine Tribus Orophini innerhalb der Unterfamilie Depressariinae. Die jüngeren systematischen Werke wie z. B. KARSHOLT & SCHMIDT-NIELSEN (1976), LERAUT (1980), DE PRINS (1983), PRÖSE (1988) ordnen die Gattung *Orophia* den Oecophorinae zu (Fam. Oecophoridae), wo sie vor der Gattung *Anchinia* eingeordnet wird. PALM (1989) stellt sie zur Unterfamilie Depressariinae.

Orophia ferrugella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

–14 mm. Gfe dunkel rötlich- oder olivbraun, mit helleren, gelblichen Intersegmentaleinschnitten, die an den Intersegmentalen von Kopf-Prothorax, Pro-Mesothorax und Meso-Metathorax am breitesten sind. Zum Abdomen hin sind diese nur noch schmal, strichartig vorhanden. Warzen klein, dunkelbraun. Bbr schwarzbraun, Borsten und Bbr dunkelbraun. Stp fein, dunkelbraun. Thb schwarzbraun. Na und Prothorakalschilder dunkelbraun. An und Nsch schwarzbraun. Kopf schwarzbraun. Generelle Morphologie: Cranium: EI ca. 2,1–2,3. Bauchfüße mit biordinalem, geschlossenem Hakenkranz größerer und kleinerer Häkchen, sowie brauner Manschette. Die Linie SD1–L1 verläuft auf dem 1. Abd hinter dem Stigma, auf den Abds 2–7 durch das Stigma (vgl. Fig. 149) oder berührt den Hinterrand des Stigmas und auf dem 8. Abd. wegen der cranialwärts gerückten Stellung der SD1 vor

dem Stigma. Stigmen auf den Abds 1–7 wenig größer als der Borstenbasalring der SD1; Stigmen auf dem 8. Abd etwa 2–3x so groß. Thorakalbeine mit verbreiteter Borste vor der Klaue (vgl. Fig. 151G). Region im Bereich um den Anus bedornt (Fig. 152D). Das Praestigmalschild ist von der umgebenden Körperoberfläche unregelmäßig abgegrenzt (Fig. 151C).

Chaetotaxie: Borstenstellung von Cranium und Nackenschild entsprechend der in Fig. 151E und F gezeigten Anordnung. Praestigmalschild: die L3 ist deutlich distanziert von der L1 angeordnet (vgl. Fig. 151C). Meso- und Metathorax (vgl. Fig. 148 und 151A): Die Borsten D1 und D2 stehen in genäherter Anordnung auf einem gemeinsamen Pinaculum. Abds 1–8 (vgl. Fig. 149 und 151B): mikroskopische Borste SD2 im Abstand von etwas weniger als $1x \varnothing$ (SD2) cranial bis dorsocranial von SD1; Borsten L1 und L2 sind in horizontaler bis leicht schräger Linie, die L2 dabei leicht ventrocranial (*Orophia*) der L1 gegenüber angeordnet; beide Borsten deutlich voneinander distanziert, der Abstand beträgt etwa 4x den Durchmesser des Bbr der L1. Auf den Abds 1 und 7 sind 2, auf dem Abd 8 sind 3 SV-Borsten vorhanden. Abd 9: Anordnung der D1 und D2 mit der Anordnung auf den vorhergehenden Abds gekoppelt: D1 dorsocranial von D2 (sekundäre Koppelung?); beide Borsten in steiler Linie (vgl. Fig. 150 und 151B). SD1-Borste „fadenförmig“, Pinaculum vorhanden, verkleinert; L1 und L2 einander genähert, Abstand etwas mehr als $1x \varnothing$ des Bbr der L1, in sehr flacher bis nahezu horizontaler Anordnung; die L3 ist vorhanden; im Bereich der SV1 zusätzliche kleinere Borsten in intraspezifisch variabler Anzahl. Nsch: meist 3–4 zusätzliche Borsten (maximal 2 Borsten ventral, 2 Borsten dorsoventral), vgl. dazu Fig. 152D, E.

Die Puppen standen zur Bearbeitung nicht zur Verfügung, somit ist nicht bekannt, welche morphologischen Strukturen an der Puppe aus dem Borstenfeld in der Region um die Abd 9 SV1 entstehen.

Biologie: Larve im Mai und Juni an *Campanula persicifolia* L. und *C. rotundifolia* L. (Nach LHOMME, 1935–63 von Mai bis August, auch an *Scabiosa columbaria* L.) zuerst minierend in einem länglichen, weißen Platz an den Wurzelblättern, später in röhrig versponnenen Blättern, wo sie die Innenseite des Blattes befrißt, (DISQUÉ, 1908; SPULER, 1910; SCHÜTZE, 1931; HERING, 1935–37, BENANDER, 1965, PALM, 1989). Verwandlung nach WÖRZ (1941–58) in der Wohnung oder die Puppe frei wie ein Tagfalter an der Futterpflanze. Genauere Angaben über die Puppe liegen nicht vor.

Fundort: Potsdam (HINNEBERG), 10.VI.1892, *Campanula persicifolia* (6 Larven), coll. DISQUÉ.

17.2. *Cacophyia*

Gattung *Cacophyia* REBEL, 1900

Systematik

Die Gattung *Cacophyia* REBEL, 1900 wird von REBEL (1901) in der Familie Gelechiidae der Unterfamilie Gelechiinae geführt. Dort steht sie zwischen den Gattungen *Anchinia* und *Hypercallia*. Bei SPULER (1910) wird sie in der Familie Gelechiidae der Unterfamilie Depressariinae zugeordnet. Hier wird sie nach den Gattungen *Anchinia* und *Hypercallia* und vor der Gattung *Carcina* angeordnet. Vielleicht hat diese systematische Anordnung MEYRICK (1922: 62) bewogen, die Art *Cacophyia permixtella* als „a development of *Anchinia*“ zu bezeichnen. LERAUT (1980) und MORENO (1985) führen sie bei den Chimabachinae innerhalb der Oecophoridae.

Die vorliegenden larvalsystematischen Untersuchungen geben keinen Hinweis auf eine phylogenetische Verwandtschaft zwischen *Cacophyia permixtella* und den Chimabachinae oder Anchininae.

Fig. 147: Ventralansicht der puppale Abds 7–10 von *Cacophya permixtella*. Gestrichelte Bereiche des 9. Abd etwas über die Körperoberfläche erhaben, Kremasterborstenfelder einschließend. Kremasterborsten des 10. Abd abgebrochen. Dichte Beborstung des Abdomens weggelassen. Maßstrich 0,5 mm.

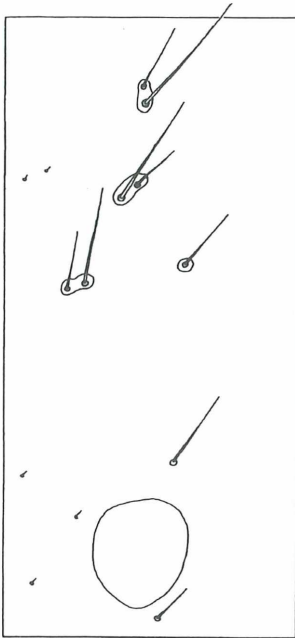
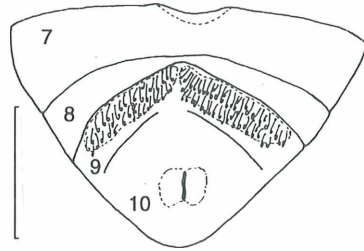


Fig. 148: Borstenmuster des Mesothorakalsegments von *Orophia ferrugella*.

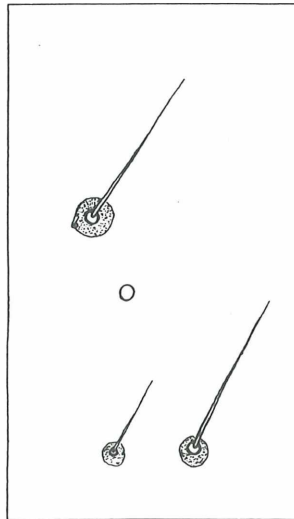


Fig. 149: Ausschnitt aus dem Borstenmuster des 3. Abd von *Orophia ferrugella*.

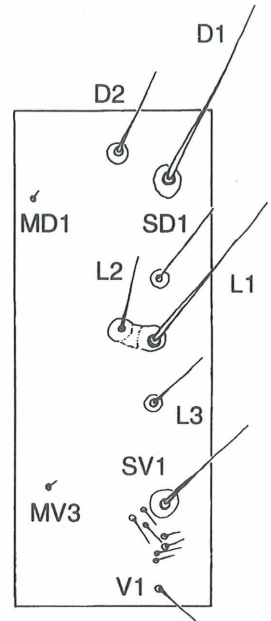


Fig. 150: Borstenmuster des 9. Abd von *Orophia ferrugella*.

Cacophya permixtella HERRICH-SCHÄFFER, 1855

–12 mm. Gfe gelbbraun. Thorakalsegmente homogen braun, mit mehr oder weniger großen, gelblichen fleckenartigen Aufhellungen im dorsalen und lateralen Bereich. Abds gelb, mit breiten braunen Längslinien: Dorsale diskret, Supra- und Epistigmatale verschmolzen, Stigmatale diskret. Stp fein, dunkelbraun. Warzen klein, dunkelbraun. Cranium, Na, An und Lateralsklerite der Nsch dunkelbraun. Generelle Morphologie: Cranium: El ca. 2,3. Bauchfüße mit biordinalem, geschlossenem Kranz größerer und kleinerer Häkchen sowie mit brauner Manschette. Die Linie SD1–L1 verläuft auf dem 1. Abd hinter dem Stigma, auf den Abds 2–7 durch das Stigma oder sie berührt den Hinterrand des Stigmas; auf dem 8. Abd wegen der cranialwärts gerückten Stellung der SD1 vor dem Stigma. Stigmen auf den Abds 1–7 wenig größer als der Borstenbasalring der SD1; Stigmen auf dem 8. Abd

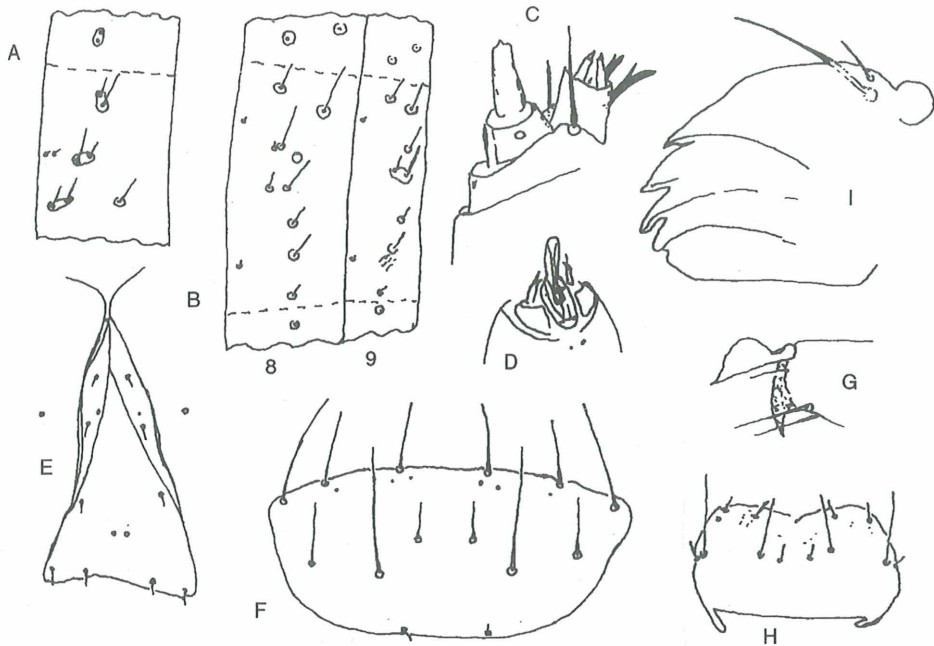


Fig. 151: Details der Larve von *Orophia ferrugella* (aus BENANDER, 1937: 67): A) Metathorakalsegment. B) Abds 8 und 9. C) Maxille. D) Labium. E) Frontalpartie. F) Nackenschild. G) Tarsenspitze eines Thorakalbeines. H) Labrum. I) Mandibel.

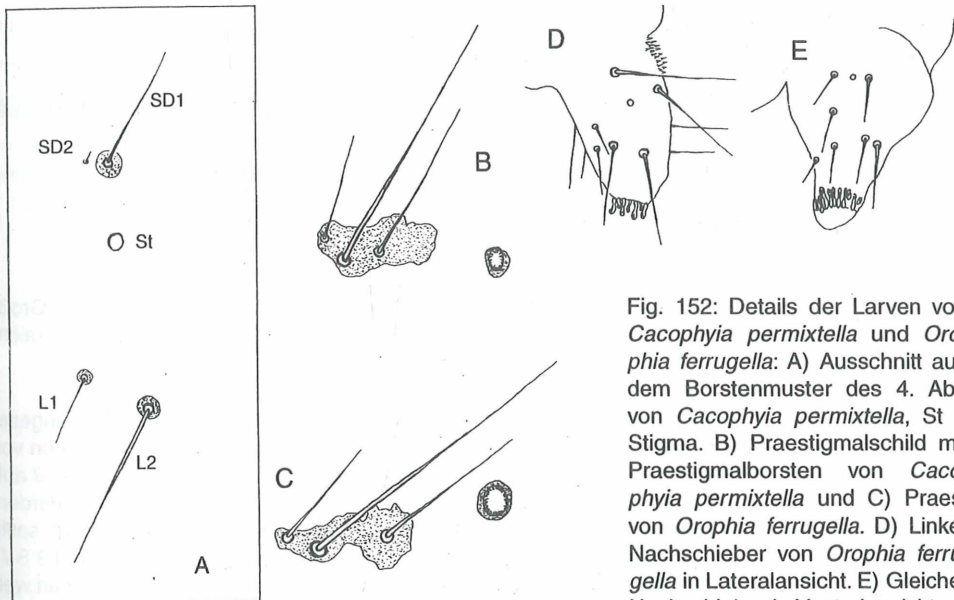


Fig. 152: Details der Larven von *Cacophya permixtella* und *Orophia ferrugella*: A) Ausschnitt aus dem Borstenmuster des 4. Abd von *Cacophya permixtella*, St – Stigma. B) Praestigmalschild mit Praestigmalschildeborsten von *Cacophya permixtella* und C) Praestigmalschild mit Praestigmalschildeborsten von *Orophia ferrugella*. D) Linker Nachschieber von *Orophia ferrugella* in Lateralansicht. E) Gleicher Nachschieber in Ventralansicht.

etwa 2–3x so groß. Thorakalbeine mit dunkelbrauner Coxa. Eine verbreiterte Borste vor der Klaue wurde nicht gefunden, da das Sammlungsmaterial hinsichtlich dieses Merkmals jedoch in schlechtem Erhaltungszustand war, konnte dieser Sachverhalt nicht abschließend beurteilt werden. Auch die Region im Bereich um den Anus konnte hinsichtlich einer Bedornung aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes des Sammlungsexemplares nicht untersucht werden. Das Praestigmalschild ist von der umgebenden Körperoberfläche unregelmäßig abgegrenzt (vgl. Fig. 152B).

Chaetotaxie: Borstenstellung auf dem Cranium, Nackenschild und Larvenkörper überwiegend ähnlich derjenigen von *Orophia ferrugella*. Praestigmalschild: Borsten L1-2-3 in äquidistantem Abstand voneinander (vgl. Fig. 152B). Meso- und Metathorax: die beiden Borsten D1 und D2 sind distanziert angeordnet, der Abstand beträgt auf dem Mesothorax $3x \text{ } \varnothing$ Bbr von D2 und auf dem Metathorax $5x \text{ } \varnothing$ Bbr von D2 (Unterschied zur Art *Orophia ferrugella*). Abds 1–8: Borsten L1 und L2 sind in horizontaler bis leicht schräger Linie angeordnet, die L2 dabei dorsocranial von L1 gegenüber angeordnet; beide Borsten deutlich voneinander distanziert; der Abstand beträgt 4–5x den Durchmesser des Borstenbasalringes der L1. Auf den Abds 1 und 7 sind 2, auf dem Abd 8 sind 3 SV-Borsten vorhanden. Abds 1–8: mikroskopische Borste SD2 im Abstand von wenig mehr als $1x \text{ } \varnothing$ (SD2) cranial bis dorsocranial von der SD1. Abd 9: Anordnung der D1 und D2 mit der Anordnung auf den vorhergehenden Abds gekoppelt: D1 dorsocranial von D2 (sekundäre Koppelung?). L1 und L2 genähert, Abstand etwas mehr als $1x \text{ } \varnothing$ des Bbr der L1. SD1-Borste „fadenförmig“, Pinaculum vorhanden, verkleinert. L3 ist vorhanden; im Bereich der SV1 zusätzliche kleinere Borsten in intraspezifisch variabler Anzahl. Nsch: mit zusätzlichen Borsten (2 Borsten dorsoventral, 2 Borsten ventral).

Es stand eine beschädigte Puppen-Exuvie zur Bearbeitung zur Verfügung, die mit *Cacoph. permixtella*, St. Sons 6.00, bezettelt war. Sie ist 5,5 mm lang und 1,8 mm breit. Der gesamte Körper ist dicht mit kleinen Borsten besetzt. Auf dem 9. Abd ist ventral beiderseits ein länglichovaler, etwas über die Körperoberfläche erhabener Bereich vorhanden, der dicht mit kleinen, apikal eingerollten Kremasterborsten besetzt ist (vgl. Fig. 147). Diese Struktur ist vermutlich aus dem Borstenfeld im Bereich der larvalen Abd 9 SV1 entstanden. Sie dient der Puppe, zusammen mit den Kremasterborsten des 10. Abd, zum Verhaken im Kokongespinst.

Biologie: Larve laut SPULER (1910) und LHOMME (1935–63) bis Mai und im Juli an *Phillyrea*-Arten. Im Herbst an den Blättern minierend, später in gerollten Blättern.

Fundort: Hérault (CHRÉTIEN), 11.VI.1911, *Phillyrea angustifolia* (1 Larve), 1 beschädigte coll. DISQUÉ.

17.3. Phylogenetische Merkmalsbewertung

Cacophya permixtella und *Orophia ferrugella* weisen die Synapomorphien des „gelechioiden Großtaxons“ (9SD1 filiform, zusätzliche Borsten im ventralen und dorsoventralen Nachschieberbereich) auf.

Als mögliche Synapomorphie beider Arten kann das Borstenfeld im Bereich um die 9SV1 angesehen werden. Um Synapomorphie mit hinreichender Sicherheit zu belegen, müßten die Puppen von *Orophia* untersucht werden. Sollten diese die gleiche Struktur im ventralen Bereich des Abd 9 aufweisen, wie die Puppe von *Cacophya*, könnte eine monophyletische Entwicklung postuliert werden. Ist die Struktur im ventralen Bereich des puppalen Abd 9 bei *Orophia* andersartig ausgeprägt, sollte sie mit den übrigen Gruppen, die Felder zusätzlicher Borsten im Bereich um die larvale Abd 9 SV1 und entsprechende Strukturen im ventralen Bereich des puppalen Abd 9 aufweisen, verglichen werden. Das sind *Carcina quercana*, *Anchinia*, *Hypercallia* und die Ethmiinae.

Unterschiede in der Borstenanordnung bei den Arten *Orophia ferrugella* und *Cacophyia permixtella*:

- Praestigmalschild: Borsten L1-2-3 in äquidistantem Abstand voneinander bei *C. permixtella*. Bei *O. ferrugella* ist die L3 deutlich distanziert von der L1 angeordnet (vgl. Fig. 152B); hierbei handelt es sich um ein sehr flexibles Merkmal;
- Meso- und Metathorax: Bei *Orophia ferrugella* stehen die Borsten D1 und D2 in genäherter Anordnung auf einem gemeinsamen Pinaculum, vgl. Fig. 148. Bei *Cacophyia permixtella* sind die beiden Borsten D1 und D2 distanziert angeordnet, der Abstand beträgt auf dem Mesothorax $3x \varnothing$ Bbr von D2 und auf dem Metathorax $5x \varnothing$ Bbr von D2. Die Anordnung dieser beiden Borsten unterliegt jedoch einer gewissen Flexibilität, sie tritt bei den „Gelechiidae“ innerhalb der selben Gattung, z. B. *Sophronia* und *Dichomeris*, in unterschiedlicher Ausprägung (genäherte und distanzierte Anordnung) auf;
- Abds 1–8: *Cacophyia*: Mikroskopische Borste SD2 im Abstand von wenig mehr als $1x \varnothing$ (SD2) (vgl. Fig. 152A), bei *Orophia* weniger als $1x \varnothing$ (SD2) cranial bis dorsocranial von SD1 (Fig. 149). Die exakte Stellung der abdominalen SD2 liegt innerhalb der möglichen Flexibilitätsgrenzen. Möglicherweise besteht hier eine Übereinstimmung, da es sich lediglich um Abweichungen um 0,5 bis $1 \varnothing$ Bbr der SD1 handelt.
- Abds 1–8: Borsten L1 und L2 sind in horizontaler bis leicht schräger Linie angeordnet. Beide Borsten deutlich voneinander distanziert (vgl. Fig. 149, 152A). Diese Merkmale sind jedoch labil, so daß die Monophylie nicht mit hinreichender Sicherheit angenommen werden kann.

Die Beurteilung dieser Merkmale als Apomorphien kann nicht mit hinreichender Wahrscheinlichkeit vorgenommen werden. Da einzelne dieser Merkmale gelegentlich auch in den anderen untersuchten Gruppen (z. B. bei den „Gelechiidae“) vorkommen, ist ihr Wert als Apomorphien relativiert.

17.4. Beitrag zum phylogenetischen System

Cacophyia permixtella und *Orophia ferrugella* gehören aufgrund der ermittelten Synapomorphien dem „gelechioiden Großtaxon“ an. Eine nähere Verwandtschaft mit einer anderen der untersuchten Gruppen kann derzeit nicht belegt werden. Mit den im nächsten Abschnitt behandelten Arten (*Oecophorinae* etc.) besteht mit hinreichender Sicherheit keine nähere Verwandtschaft. Die Möglichkeit einer phylogenetischen Verwandtschaft zwischen *Orophia* und *Cacophyia*, sollte weiter untersucht werden.

Spezieller Teil B: Oecophorinae, *Pleurota*, *Topeutis* und ausgewählte Arten der Symmocidae, Scythrididae und Blastobasidae

1. Oecophorinae

Unterfamilie Oecophorinae

Systematik

STANTON (1859) führte eine Familie Oecophoridae ein und faßte die meisten der später in der herkömmlichen Systematisierung zur Unterfamilie Oecophorinae gestellten und damit die Mehrzahl der im folgenden behandelten Arten in den Gattungen *Oecophora*, *Dasycera* und *Endrosis* zusammen. Eine Unterfamilie Oecophorinae existiert bei STANTON (1859) noch nicht. Erst in den Werken der Lepidopteren-Systematik Anfang des 20. Jahrhunderts wurde eine Unterfamilie Oecophorinae begründet und als Bestandteil der Familie Gelechiidae angesehen. REBEL (1901) führt die Unterfamilie Oecophorinae nach den Unterfamilien der Gelechiinae und Blastobasinae in der Familie Gelechiidae auf. Diese Unterfamilie Oecophorinae setzt sich hier noch aus den einzelnen Gattungen zusammen, die bei SPULER (1910) dann zu den Unterfamilien der Chimabachinae, Depressariinae und Oecophorinae zusammengefaßt werden. Auch bei SPULER (1910) gehören sie noch den Gelechiidae an. In den neueren systematischen Werken TOLL (1964), HODGES (1974), LVOVSKY (1974), PALM (1978), LERAUT (1980), PRÖSE (1988), PALM (1989) werden die Oecophorinae in der Familie Oecophoridae, gleichrangig neben den Unterfamilien Depressariinae, Chimabachinae, Amphisbatinae und Ethmiinae (Ethmiidae), geführt. Die Gelechiidae bilden hier eine eigene Familie.

Der Beitrag zum phylogenetischen System dieser Artengruppe kann zeigen, daß die in der neueren herkömmlichen Systematisierung zur Unterfamilie Oecophorinae zusammengefaßten Arten nicht die realen Verhältnisse der phylogenetischen Verwandtschaft wiedergeben. Die bisher zur Unterfamilie Oecophorinae gestellten Arten der Gattungen *Orophia*, *Hypercallia*, *Anchinia* und *Carcina* gehören dieser Verwandtschaftsgruppe nicht an.

Die übrigen Arten der bisherigen Oecophorinae sind jeweils den Taxa Oecophorinae I, Oecophorinae II, *Pleurota* und *Topeutis* zugehörig. Für die Taxa Oecophorinae I und Oecophorinae II läßt sich ein Schwestergruppenverhältnis postulieren. Ein phylogenetisches Verwandtschaftsverhältnis besteht weiterhin zwischen den Oecophorinae und den Symmocidae. Die Verwandtschaftsgruppe Oecophorinae + Symmocidae und die Blastobasidae + Scythrididae sind Schwestergruppen. *Pleurota* und *Topeutis* werden b.a.w. als möglicherweise paraphyletische Restgruppe geführt.

1.1. Oecophorinae I

1.1.1. Systematik

Das Taxon Oecophorinae I ist innerhalb der Oecophorinae die Gruppe mit den zahlenmäßig meisten Arten. Zum Taxon Oecophorinae I werden die über gemeinsame synapomorphe Merkmale vereinten und im Abschnitt 1.1.6. aufgeführten Arten zusammengefaßt. Die herkömmliche Zuordnung dieser Arten zu den jeweiligen Gattungen wird der Übersichtlichkeit wegen beibehalten. Die phylogenetische Verwandtschaft dieser Arten kann derzeit nicht abschließend geklärt werden, weil die zum

Taxon Oecophorinae I zusammengefaßten Arten sich nach den vorliegenden Untersuchungen nicht weiter in monophyletische Gruppen gliedern lassen.

1.1.2. Larvalmerkmale

1.1.2.1. Generelle Morphologie

Larven von überwiegend einheitlicher Größe; um die 15 ± 3 mm Länge (geblasen). Deutlich kleinere Larven (*Batia lunaris* mit 7 mm) und viel größere Larven (*Harpella forcicella* mit 32 mm) sind die Ausnahme.

Die Färbung der Larven ist ebenfalls sehr einheitlich, eine Differenzierung der Arten nach diesem optischen Merkmal ist nicht möglich. Die Larven sind im Gfe graubraun (mit leichten Abweichungen nach rötlichgrau bis olivbraun) oder weißlichgrau (geblasenes Material). Beim Sammlungsmaterial sind die Segmente vom SV-Borstenbereich der einen Seite über den dorsalen Bereich bis zur SV-Gruppe der anderen Seite dunkler gefärbt als die Intersegmentalbereiche. Die dunkleren Segmentalbereiche werden mediosegmental durch dünnere Querstreifen unterbrochen. Der dadurch verursachte Eindruck einer „Ringelung“ ist nur beim geblasenen und dadurch gestreckten Material zu beobachten (hier sind die helleren Intersegmentalbereiche infolge der Dehnung des Larvenkörpers deutlicher sichtbar). Bei oberflächlicher Betrachtung, besonders an vitalem Material fällt die „Ringelung“ jedoch kaum auf, der Gfe ist hier m.o.w. graubraun. Ventral sind die Larven weißlichgrau. Die Sklerite des Larvenkörpers sind deutlich ausgeprägt, das Pinaculum der Borste SD1 auf den Abds 1–8 fehlt vollständig. Warzen, Bbr, An, Nsch, Sklerite der Nachschieber, Preast, Na und Kopf gelbbraun. Manche Arten insbesondere im Cranium - und Nackenschildbereich mit dunkler braunen Skleriten. Ocellarzone schwarz. Bfß mit feiner, heller Beinmanschette (umlaufende Sklerotisierung, die vermutlich der Versteifung dient). Mikroborstenbereich MD1/2 des Mesothorakalsegments manchmal dunkler braun (olivbraun) behoft. Stigmengrößen (vgl. Fig. 23, 38): Auf dem Prothorax und dem Abd 8 ist das Stigma flächenmäßig meist etwas größer bis maximal 2–3x so groß wie der Borstenbasalring der L1. Auf den Abds 1–7 ist das Stigma meist etwas kleiner bis maximal etwa gleich groß wie der Borstenbasalring der L1. Ausnahmen von diesen Größenordnungen auf dem Proth und dem Abd 8 hinsichtlich einer Vergrößerung des Stigmas und eines kräftigeren Stigmenperitremes bestehen bei den Arten *Esperia oliiviella* und *E. sulphurella*, *Oecophora bractella*, *Alabonia geoffrella* und *Harpella forcicella*. Bei letzterer ist auch eine wenig deutliche, hinsichtlich Färbung dem Stigmenperitrem ähnliche Stigmenarea vorhanden.

Die Hakenanordnung der Bauchfüße ist zweirangig, lateral nicht ganz geschlossen, oder einrangig; die der Nachschieber ist biordinal. Der Bereich caudal der Nachschieber (Anusbereich) ist nicht bedornt und auch nicht mit anderen sklerotisierten Strukturen (Analkamm etc.) bewehrt.

Cranium: Die Adfrontalia des Craniums sind bei allen untersuchten Arten des Taxons Oecophorinae I lang ausgebildet, sie erreichen immer die Cranialinzisur. Die Stemmata sind in voller Anzahl und üblicher Anordnung ausgeprägt.

Das Postmentum im ventralen Bereich des Craniums der untersuchten Larven weist eine ovale „grubenförmige Vertiefung“ auf (vgl. Fig. 5). Diese ist in das Postmentum eingetieft und an den Seitenwänden sklerotisiert. Diese Verstärkung dient möglicherweise dazu, die grubenförmige Vertiefung offen zu halten. An vitalem Material erkennt man eine kutikuläre Überdeckung der Grubenregion. Proximal verengt sie sich rinnenartig und öffnet sich in Höhe der beiden Mentum-Borsten in Richtung des Fusulus (Spinddüse). Im distalen, abgerundeten Grubenende befindet sich ein mit Häkchen besetztes Feld. Die funktionale Bedeutung dieser morphologischen Besonderheit ist bislang völlig ungeklärt und im folgenden rein hypothetisch:

Denkbar wäre die Sezernierung eines Sekretes (möglicherweise mit Düftmolekülen) am Grunde der Vertiefung, die für andere Oecophorinenlarven als Geruchsstoffe bedeutsam sind. (Die Häkchen am distalen Ende der Grube sind möglicherweise für das langsame und gerichtete Abfließen des Sekretes in Richtung der proximal gelegenen Rinne verantwortlich). Da es keinen Sinn ergibt, diese Düftmoleküle als Hilfsmittel zur Partnerfindung zu interpretieren (wie es bei den Imagines mancher

Schmetterlingsarten der Fall ist), wäre der umgekehrte Fall denkbar: Die Duftmoleküle wirken als Distanzstoff, der Artgenossen von einer Gespinstbildung in direktem Kontakt mit dem bestehenden Larvenspinst oder in seiner Nähe abhalten. Möglicherweise werden diese bereits während der Anfertigung des Gespinstes auf das seidige Gewebe aufgebracht. Dadurch wird die Gefahr, daß bei einem Überfall durch einen Fraßfeind oder eine Schlupfwespe gleich mehrere Larven der eigenen Art zu Schaden kommen, verringert. Tatsächlich wurden nach eigenen Beobachtungen im Freiland die Larvenspinste nie in unmittelbarem Kontakt miteinander gefunden. Dieser Sachverhalt kann weiterhin auch mit der Funktion des im folgenden zu besprechenden Gespinstschwingungsrezeptors in Zusammenhang gebracht werden.

Gespinstschwingungsrezeptor:

Die Borste SD1 der Abds 1–8 weist mit Ausnahme der Art *Hofmannophila pseudospretella* bei allen untersuchten Arten der Oecophorinae I und II, den Gattungen *Pleurota* und *Topeutis*, sowie den Symmocidae im Bereich des Borstenbasalringes eine komplexe Struktur auf, die hinsichtlich ihrer Funktion als Vibrations- bzw. Gespinstschwingungsrezeptor anzusehen ist. Die mikroskopische Borste SD2 steht in nächster Nachbarschaft mit dem Borstenbasalring der SD1, das Pinaculum fehlt auf diesen Abds (vgl. Fig. 67). Die übrigen Pinacula des Abdomens, sowie der enge Kontakt der mikroskopischen Borste SD2 mit der Borste SD1 bleibt dabei unverändert. Die Morphologie dieser Struktur, sowie ihre Evolution und Bedeutung für die Aufklärung von Verwandtschaftsverhältnissen wurde von HASENFUSS (1993) eingehend dargestellt. Demnach besteht der Gespinstschwingungsrezeptor an der Basis der Borste SD1 aus einem Apodem, das mit dem distalen Ende eines Chordotonalorgans (Organon chordotonale) verbunden ist. Der verhältnismäßig lange Schaft der Borste SD1 liegt an den Fäden des Gespinstes, in dem die Larve lebt an und bildet in Verbindung mit dem Apodem ein Hebelsystem, das Gespinstschwingungen zum Chordotonalorgan überträgt. Ganz entsprechende apodemtragende Borstenbasen finden sich auf den Abds 1–7 der Scythrididae und Blastobasidae, hier befinden sie sich jedoch in einem membranösen Hof, der von einem Skleritring (bei den Blastobasidae unvollständig) umgeben ist. Laut HASENFUSS (1993) steht die Entwicklung des membranösen Bereichs und des Skleritrings in Zusammenhang mit der Entstehung des Gespinstschwingungsrezeptors. In diesem Zusammenhang rückte auch die mikroskopische Borste SD2 an den Bbr der SD1. Während bei den Oecophorinae, Symmocidae, *Pleurota* und *Topeutis* dieser sklerotisierte Ring apomorph reduziert wurde, blieb er bei den Blastobasidae und Scythrididae erhalten. Bei deren Larven wurde überdies der Gespinstschwingungsrezeptor auf dem 8. Abd in einen Luftschwingungsrezeptor abgewandelt.

Gespinstschwingungsrezeptoren ähnlicher morphologischer Ausprägung sind auch bei Arten der Pyraloidea bekannt. HASENFUSS (1993) gibt derartige Apodemum-tragende Borsten auf dem Mesothorax und dem Abdomen für die von ihm untersuchten Arten *Galleria mellonella* (LINNAEUS, 1758) (Galleriinae/Pyralidae), *Ephestia kuehniella* ZELLER, 1879 (Phycitinae/Pyralidae) und *Pleurotypa ruralis* (SCOPOLI, 1763) (Pyraustinae/Crambidae) an. Aufgrund der von ihm durchgeführten morphologischen Untersuchungen an diesen Arten kommt er zu dem Schluß, daß diese Merkmale innerhalb der Pyraloidea einerseits und der Gelechioidea andererseits jeweils unabhängig voneinander evolviert wurden.

Zur Funktion dieses Gespinstschwingungsrezeptors wäre folgende Hypothese denkbar, die noch experimentell zu überprüfen ist: Die abdominalen Borsten SD1 gehören zu den längsten Borsten des Larvenkörpers und stehen in engem Kontakt mit dem seidigen Gespinst der Larvenwohnung. Werden die elastischen Fasern des Gespinstes durch externe Einflüsse in Schwingung versetzt, wird die Borste SD1 abgelenkt. Diese Gespinstschwingungen können von der Larve deswegen wahrgenommen werden, weil sie einen „trägen Körper“ darstellt, der relativ zum schwingenden Gespinst in Ruhe verbleibt und gegen den das Apodemum relativ gesehen bewegt wird. Über das Hebelsystem der Borsten werden die Chordotonalorgane erregt und dieser Reiz weitergeleitet. Die Borste SD1 hat insofern eine Doppelfunktion, als neben der Übertragung von Gespinstschwingungen auf das Chordotonalorgan auch taktile Reize über die sensorischen Nervenzellen der Borste von der Larve wahrgenommen werden können. Über die Wahrnehmung von extern ausgelösten Gespinstschwingungen ist es der Larve möglich, frühzeitig vor einem Feind zu fliehen. Dieser Mechanismus, der extrem feinfühlig reagiert, funktioniert nur dann optimal, wenn die Gespinste

benachbarter Larven hinreichend weit voneinander entfernt sind, so daß sich die Larven bei Bewegungen im Gespinst nicht gegenseitig irritieren. Aus diesen Überlegungen heraus könnte ein funktionaler Zusammenhang zwischen der grubenförmigen Postmentumstruktur, die möglicherweise Distanzstoffe produziert und dem Gespinstschwingungsrezeptor abgeleitet werden. Tatsächlich erbrachten die larvalmorphologischen Untersuchungen, daß bei den Arten der Taxa Oecophorinae I und II, der Art *Topeutis criella*, sowie den untersuchten Arten der Scythrididae und Blastobasidae beide Merkmale gemeinsam vorliegen. Ausnahmen bilden lediglich die Art *Hofmannophila pseudo-spretella* (Oecophorinae II), hier ist sowohl die grubenförmige Vertiefung am Postmentum als auch das Apodemum an der SD1 nicht vorhanden. Auch bei *Pleurota* und den untersuchten Symmocidae, sowie nach MACKAY (1972) bei einigen nordamerikanischen *Scythris*-Arten fehlt die grubenförmige Vertiefung am Postmentum. In diesen Fällen ist von einer apomorphen Reduktion dieser Merkmale auszugehen.

1.1.2.2. Borstenmuster

Cranium (vgl. Fig. 47, 48, 158)

Das craniale Borstenmuster der Oecophorinae I unterscheidet sich hinsichtlich folgender Borstenanordnungen vom Borstenmuster des Craniums der anderen untersuchten Arten:

P1 und P2 in flacher Linie angeordnet: P1 und P2 nahezu auf einer horizontalen Linie bis Oberrand des Bbr der P1 und Unterrand der P2 etwa auf gleicher horizontaler Höhe. P1 deutlich über der Vertikalen durch AF1 (nahe der Horizontalen durch die Borsten AF2). Abstand P1–P1 nie größer als $1-3x \varnothing$ Bbr von P1. Abstand F1–AF1 deutlich kleiner ($2-4x$) als der Abstand AF1–AF2. Pore Pa deutlich näher der AF1. Pore Pb über der P1 und auf oder wenig höher als die Verbindungslinie der Borsten P1/2. A2 näher der Adfrons und nur wenig höher als die A1. Beide Borsten stehen sehr nahe beieinander, der Abstand ist nie größer als $2x \varnothing$ Bbr von A1; der Abstand A1–A2 somit viel kleiner als der Abstand A2–A3. Die Pore Aa auf der Vertikalen durch die A1 und höher als die A1/2. Abstand A3–L1 etwa gleich dem Abstand Mittelpunkt Stemma $1/2$. O2 deutlich nahe oder auf der verlängerten Linie durch die Stemmata $1/2$. Linie A3–L1 schräg abwärts gerichtet, die L1 somit tiefer stehend als die A3. Abstand SO3–O3 meist deutlich kleiner als der Abstand SO3–SO1. Die SO3 ist hier der O3 genähert, der Abstand SO3–O3 somit kleiner als der Abstand O3–O2 (Ausnahme bei den untersuchten Arten der Gattung *Batia*: dort ist der Abstand SO1–SO3 etwa gleich dem Abstand SO3–O3).

Prothorax (vgl. Fig. 38, 61)

Die Borstenanordnung auf dem Nackenschild, insbesondere die Anordnung der Borsten SD1/2 und D1/2 ist in der folgenden Ausprägung nur bei den Oecophorinae I zu finden (vgl. Fig. 38, 61, 153 C, L, M): Borste D2 cranial der Vertikalen durch D1 (meist ca. $0,5x \varnothing$ Bbr von D2), bis auf der Vertikalen durch D1. D1 und D2 somit meist m.o.w. in einer senkrechten Reihe stehend. SD1 vom Vorderrand des Na nach caudal versetzt, somit $0,5-1x \varnothing$ Bbr (SD1) cranial der Vertikalen durch die SD2. Abstand SD1–SD2 somit etwas bis deutlich kleiner als der Abstand SD1–XD2. SD2 auf der Horizontalen durch XD2, bis maximal $1 \varnothing$ Bbr (SD2) unterhalb dieser Linie. Abweichungen um $2-3x \varnothing$ Bbr (SD2) sind selten. SD2 wenig cranial der Vertikalen durch D2 ($0,5-1 \varnothing$ Bbr von SD2). SD2 etwa ebenso lang wie die D2. D1 meist etwa doppelt so lang wie die SD2; selten noch länger, oder etwa gleich lang wie die SD2. Die XD1/2 und D1 sind etwa gleich lang. Bei den Larven der Arten *Batia unitella*, *Batia lambdella* und *Batia lunaris* sind die Borsten XD1/2 $2-3x$ länger als die Borste D1.

Praestigmalschild (vgl. Fig. 38, 61): Abstand L1–2–3 meist äquidistant, oder L1 und L3 minimal genähert. L1 etwa doppelt so lang wie die L2. L2 meist um die $2-3x$ länger als die L3. Ventrale Borste V1: Bei der Mehrzahl der untersuchten Arten des Taxons Oecophorinae I ist die V1 des Prothorax nur etwa halb so lang wie die V1 des Mesothorakal- und der darauffolgenden Segmente. Bei den untersuchten Larven der Arten *Schiffermuelleria luctuosella*, *Batia lunaris*, *Batia lambdella*, *Dafa formosella* und *Esperia sulphurella* sind die V1-Borsten des Prothorax und der darauffolgenden Segmente von gleicher Länge.

Meso- und Metathorax (vgl. Fig. 38 und 153A):

D1/2 und SD1/2 jeweils auf gemeinsamen Pinacula, SD1/2-Pinaculum vor der Vertikalen durch die D1/2. D1/2 und SD1/2 jeweils etwa senkrecht übereinander, leichte Schrägstellung ist meist vorhanden. Abstand der jeweiligen Borstenbasalringe im Bereich von 1,5–2x \varnothing Bbr von D2/SD1. L1/2 in deutlicher Schrägstellung cranial der Vertikalen durch SD1/2 auf gemeinsamem Pinaculum, die L2 dabei immer ventrocranial vor der L1. Abstand L1/2 entweder im Bereich von 2x–max. 3x \varnothing Bbr von L1, oder größer (ca. 4x bei den herkömmlich als Gattung *Esperia* systematisierten Arten); noch größere Abstände (8x) nur bei *H. forcicella*. L3 fast auf gleicher Höhe wie die Horizontale durch die L1 oder wenig höher.

Abdominalsegmente 1–8 (vgl. Fig. 38 und 153B): D1/2-Borsten mit deutlicher Höhenstaffelung (auf dem Abd 1 deutlich schräg, bis zum 8. Abd in flacher werdender Linie angeordnet). Auf dem 8. Abd ist die Stellung etwas variabel: von fast horizontal bis leicht schräg. SD2 auf den Abds 1–8 direkt cranial bis etwas dorsocranial am Rande des Borstenbasalringes der SD1 gelegen und in den Komplex des „Gespinstschwingungsrezeptors“ einbezogen (vgl. Fig. 67). SD1 auf dem Abd 1 mit geringen Abweichungen direkt dorsal vom Stigma; die Linie SD1–L1 verläuft durch das Stigma. Auf den Abds 2–7 verläuft diese Linie mehr oder weniger vor dem Stigma (deutlich bis knapp, je nach dem wie weit die SD1 cranial vor dem Stigma angeordnet ist). Auf dem Abd 8 steht die SD1 deutlicher cranial (dorsocranial) vor dem Stigma. Borsten L1/2 auf den Abds 1–8 stark genähert, der Abstand beträgt 1/2 bis maximal 1x \varnothing Bbr von L1. Beide Borsten in nahezu senkrechter Anordnung übereinander. L2 immer die dorsale Borste. Minimale Abweichungen in Form einer etwas schrägen Anordnung beider Borsten nach caudal und cranial sind häufig. Das Pinaculum der L1/2 etwa auf der Vertikalen durch D1, die L3 etwa auf der Vertikalen durch die D2, deutlich distanziert ventrocaudal vom L1/2-Pinaculum. Die in ihrem Auftreten „labilen“ Borsten SV2 (Abd 1) und SV3 (Abd 7+8) verhalten sich hinsichtlich ihres Auftretens und der genauen Anordnung wie folgt: SV2 fehlt auf dem Abd 1 generell. Auf dem 7. Abd. ist die SV3 generell vorhanden. Auf dem Abd 8 ist die SV3 bei weniger als einem Drittel der untersuchten Arten vorhanden (*D. augustella*, *Sch. luctuosella*, *B. unitella*, *B. lunaris*, *E. oliviella*, und auch innerhalb mancher Arten in ihrem Auftreten individuell labil (*B. lambdella*, *H. forcicella*). Die Anordnung der Borsten SV2/1 bzw. SV3/1 ist nahezu horizontal bis leicht schräg (geringe Abweichungen nach dorsal oder ventral möglich); besonders auf dem Abd 8 kann eine steilere Anordnung vorliegen, dann befindet sich die SV3 dorsocranial vor der SV1. Die SV1/3/2 auf dem Abd 2 sind etwa in Dreiecksform angeordnet, wobei die Borsten SV1 und SV3 m.o.w. auf einer Horizontalen liegen und die SV2 ventral der SV3 bis median zwischen den Vertikalen durch die SV1/3 angeordnet ist. Alle drei Borsten sind in etwa äquidistant voneinander entfernt. Auf den die Bauchfüße tragenden Abds 3–6 stehen die Borsten SV1 und SV3 nahe beisammen. Ihr Abstand beträgt ca. 1–2x \varnothing Bbr (SV1). Die SV2 steht ventrocranial von SV3. Der Abstand SV2–SV3 ist etwa doppelt so groß, wie der Abstand SV3–SV1.

Abdominalsegment 9 (vgl. Fig 38, 153B):

D1 und D2 meist in deutlich schräger, selten in sehr flacher Anordnung. Die m.o.w. ventrocraniale D1 mehr als 3x kürzer als die D2. D1 und D2 deutlich distanziert, der Zwischenraum zwischen den Pinacula der D1/2 beträgt meist 5–8x \varnothing des Bbr von D2. Kleinere Abstände (3–4x \varnothing Bbr von D2) sind selten (*Denisia augustella* und *Batia lunaris*). SD1 nicht fillform, meist in deutlichem Abstand ventral der D1, selten ist dieser Abstand sehr gering (ca. 1–2x \varnothing Bbr von D2). L1/2 in konstant nahezu senkrechter Anordnung. Abstand der beiden Borstenbasalringe meist um die 1x \varnothing Bbr von L1; deutlich größere Abstände (2–3x \varnothing Bbr von L1) sind selten (*Esperia sulphurella*, *Esperia oliviella* und *Metalampra cinnamomea*). Die L3 liegt meist der L1 genähert, ventral mit dieser auf einer senkrechten Linie.

Analsegment

Analschild (Fig. 78, 79, 155): Deutlich sklerotisiert und hell- oder dunkelbraun pigmentiert. Die D2 ist länger als die D3. Somit ist die D3 hier die kürzeste Borste des Analschildes.

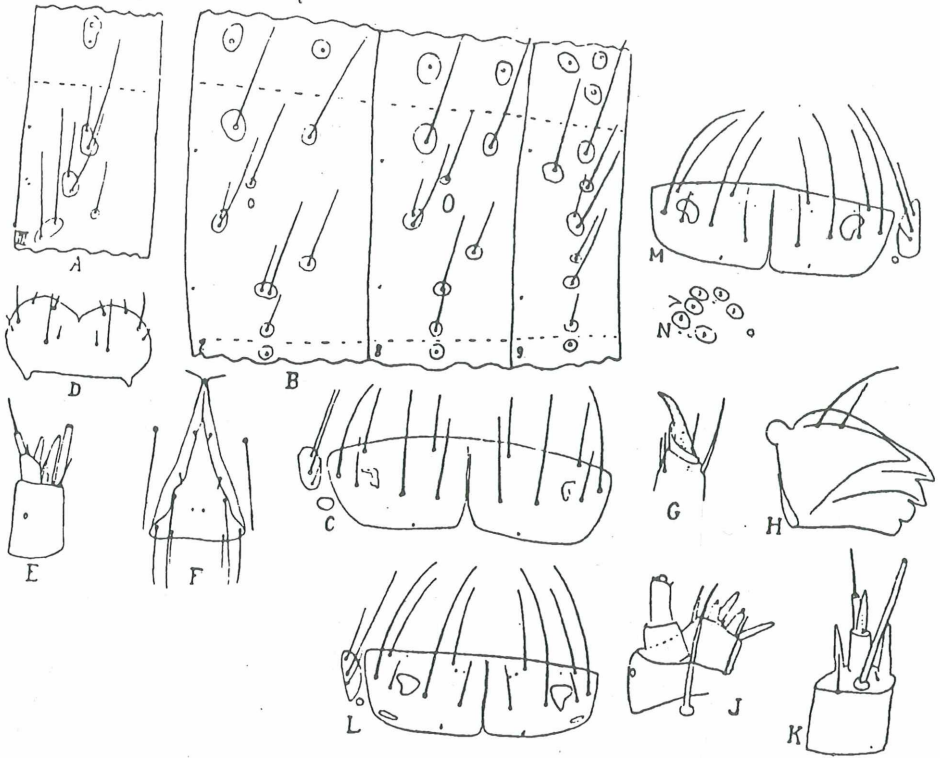


Fig. 153: Details der Larve von *Harpella forcicella* (A-I), *Oecophora bractella* (K-L) und *Schiffermuelleria stipella* (M-N), aus BENANDER (1937: 69), leicht verändert. A) Metathorakalsegment. B) Abds 7-9. C) Nackenschild. D) Labrum. E) Antenne. F) Frontalregion des Craniums. G) Distales Tarsenende und Klaue der Thorakalbeine. H) Mandibel. I) Maxille. K) Antenne L) Nackenschild. M) Nackenschild. N) Ocellarzone.

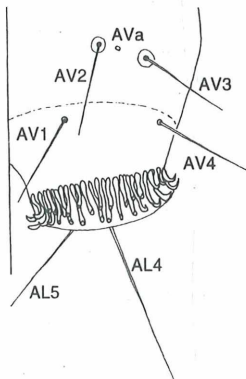


Fig. 154: Linker Nachschieber von *Harpella forcicella*, ventral.

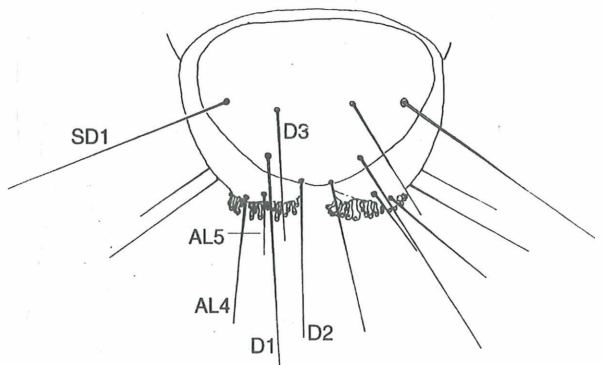


Fig. 155: Analsegment der Larve von *Harpella forcicella*, dorsal.

Nachschieber (vgl. Fig. 154, 155): Borsten AL1-3-2 etwa im rechten Winkel; die AL2 etwas vor der Vertikalen durch die AL3. Pore ALa ist der AL1 etwas bis deutlich genähert und liegt ventral bis auf der Verbindungslinie der Borsten AL1–AL3. AL4 und AL5 nahezu horizontal bis leicht schräg hintereinander, die AL5 wenig höher als die AL4; die AL4 etwa doppelt so lang wie die AL5. Abstand zwischen den Borsten AV1 und AV4 sehr viel größer als der Abstand AV2 und AV3, da die AV4 deutlich nach dorsolateral gerückt ist und die AV1 nicht direkt caudal der AV2, sondern etwas ventrocaudal davon liegt (vgl. Fig. 154).

Es ist grundsätzlich nur das generelle Borsteninventar von 9 primären Borsten je Nachschieberseite ausgeprägt, zusätzliche Subprimär- oder Sekundärborsten fehlen.

1.1.3. Biologie

Die Arten des monophyletischen Taxons Oecophorinae I weisen einige einheitliche biologische Charakteristika auf. Diese sind als Merkmale zu behandeln, die für Rückschlüsse auf verwandtschaftliche Zusammenhänge bedeutsam sind. Die Larven leben unter der Rinde und im Holz von toten (vollständig abgestorbenen) und alten (teilweise abgestorbenen) Bäumen. Stehendes und liegendes Totholz, sowie Äste und Stammteile werden gleichermaßen von Larven bewohnt. Die Beobachtungen bei der gezielten Suche nach den Larven lassen vermuten, daß für die Larven bestimmte Milieubedingungen am Totholz wie z. B. Feuchtigkeitsverhältnisse am Aufenthaltsort, Zerfallsstadium des Holzes, Ablösungsstadium der Rinde vom Holz u.a. bedeutsam sein könnten. Möglicherweise ernähren sich die Larven von Pilzsporen, die auf faulendem Holz vermehrt vorhanden sind. Größere Individuenzahlen findet man unter der Rinde von Bäumen wie Eiche und Linde, Hainbuche und Buche, wenn die Rinde im Stadium der Ablösung begriffen ist, aber noch am Stamm haftet. Die Larven bilden ihre Gespinste bevorzugt an Stamm- bzw.- Astabschnitten, die unter der Rinde deutlich feucht, jedoch nicht richtig naß sind. Die Anwesenheit von Larven läßt sich auf den ersten Blick anhand vorhandener Kotspuren unter der Rinde vermuten. Diese wird bei intensiver Suche nach den Larvengespinsten meist bestätigt. Wie eigene Beobachtungen ergaben, werden zur Beginn der Nachsuche an den Bäumen die meisten Larven gefunden, mit längerdauernder Suche finden sich immer weniger Individuen. Die Erklärung für dieses Phänomen könnte in der Beobachtung zu finden sein, daß die Larven vor der Verpuppung im Holz der Bäume kleine Löcher und oberflächliche Gänge anlegen, wohin sie sich zurückziehen können und so dem Auffinden entgehen. Hier verpuppen sie sich auch. Möglicherweise ist diese Verhaltensweise auch bei der Flucht vor Prädatoren wirksam. Zur Lebensweise der Larven konnte beobachtet werden, daß die meisten Arten an ihrem Aufenthaltsort unter der Rinde ein seidiges, flächenhaftes Gespinst fertigen, unter dem sie sich aufhalten. Diese Gespinste berühren sich nie gegenseitig. Die untersuchten Arten der Oecophorinae I überwintern generell als Larve, dementsprechend ist die Dauer der Larvalentwicklung relativ lang (Oktober bis April) und die Puppen- und Imaginalzeit kurz (wenige Wochen).

1.1.4. Puppen (vgl. Fig. 95, 96A, B, 156, 157 A–E).

Die Puppen sind von 3,1 mm bis 11 mm lang und von 1,0 mm bis 3,1 mm breit (kleinste bearbeitete Puppe: *Batia lunaris*, größte vorliegende Puppe: *Harpella forcicella*). Über die morphologischen Verhältnisse im distalen Bereich des Abd 10 besteht noch nicht für alle Arten dieser Gruppe völlige Klarheit. Das vorliegende, teilweise in schlechtem Erhaltungszustand befindliche Sammlungsmaterial, das überwiegend aus Exuvialpuppen bestand (die Kremasterfortsätze und Kremasterborsten des getrockneten Materials brechen bei der Bewegung der Puppe leicht ab) und einige vitale Puppen, konnten jedoch zur Analyse der morphologischen Verhältnisse dieser Gruppe verwertet werden. Um die genauen morphologischen Verhältnisse der Kremasterregion artbezogen zu klären, sind weitergehende Untersuchungen an den einzelnen Arten notwendig. Diese sollten möglichst an vitalen Puppen vorgenommen werden. Ein Großteil der larvalen Borsten persistiert bei der Puppe.

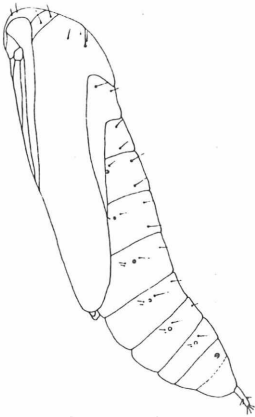


Fig. 156: Puppe von *Oecophora bractella* in Lateralansicht.

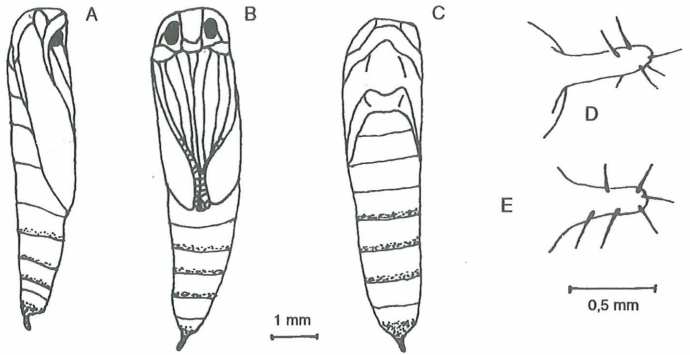


Fig. 157: Puppe von *E. sulphurella* aus DE PRINS (1976: 59): A) Lateralansicht. B) Ventralansicht. C) Dorsalansicht. D) und E) Kremasterfortsatz der Puppe mit Kremasterborsten.

Morphologie der Puppen

Färbung der Puppen braun. Kutikula glatt, ohne Bedornung. Spalt des metathorakalen Stigmas am Laterocaudalrand des Pronotums spaltförmig, versteift. Femur des Prothorax sehr fein sichtbar. Antennenoberfläche glatt.

Antennen distal getrennt, Tarsusende des Metathorakalbeins zwischen den distalen Antennenendigungen hervorragend. Region des Clypeus flach, nicht vorspringend. Abds ohne ausgedehnte Intersegmentaleinschnitte und -membranen. Stigma des 8. Abd deutlich über die Körperoberfläche erhaben, nicht kollabiert. Abd 10 distal mit einem zapfenartig vorspringenden Kremasterfortsatz mit 8 geraden, apikal nicht eingerollten, oder mit apikal eingerollten Kremasterborsten (vgl. Fig. 96A, B, 157D, E). Weitere Kremasterborsten, insbesondere im ventralen Bereich des 9. und 10. Abd fehlen meist.

1.1.5. Phylogenetische Merkmalsbewertung

Die folgenden Merkmalsausprägungen sind als Synapomorphien der Arten des Taxons Oecophorinae I anzusehen und gehören somit zum Grundplan der monophyletischen Artengruppe Oecophorinae I:

- Adfrontalia erreichen die Cranialinzisur.
Dieses Merkmal ist in dieser Ausprägung bei den Arten des Taxons Oecophorinae I und der Blastobasidae (z. B. *Holococera binotella*, *Blastobasis anthophaga*) zu finden. Bei den untersuchten Arten der Oecophorinae II, *Pleurota*, *Topeutis*, *Symmocidae* und *Scythrididae* erreichen die Adfrontalia die Cranialinzisur nicht.

Bei Anwendung des „principle of parsimony“ ist es wahrscheinlicher, daß eine sekundäre Verlängerung der Adfrontalia in den Stammlinien der Oecophorinae I einerseits und Blastobasidae andererseits konvergent stattgefunden hat, als daß das Merkmal der verkürzten Adfrontalia mehrmals in den

o.g. Gruppen evolviert wurde. Somit handelt es sich hierbei um eine sekundäre Verlängerung der Adfrontalia und damit um ein jeweils apomorphes Grundplanmerkmal der Oecophorinae I einerseits und der Blastobasidae andererseits.

- Borstenmuster des Craniums: P1 und P2 horizontal oder in flacher Linie angeordnet; Abstand zwischen 1x und 3x \varnothing Bbr der P1. Borste A2 näher der Adfrons und wenig höher als die A1. Die Anordnung und relativen Abstände der Borsten P1/P2 bzw. A1/A2 tritt von allen untersuchten Arten nur bei den Oecophorinae I in dieser Ausprägung auf. Möglicherweise wurde diese Borstenanordnung im Zusammenhang mit der sekundären Verlängerung der Adfrontalia ausgebildet.
- Borstenanordnung auf dem Nackenschild: SD1 vom cranialen Vorderrand zurückversetzt; Abstand SD1–SD2 deutlich kleiner als der Abstand SD1–XD2; D1 cranial der Vertikalen durch die D2, oder beide Borsten in einer vertikalen Reihe angeordnet. Diese Musteranordnung tritt nur bei den Oecophorinae I auf. Die Borste SD1 ist bei allen anderen untersuchten Arten immer nahe des Nackenschildvorderrandes lokalisiert.
- Borsten AL4 und AL5 auf den Nachschiebern in nahezu horizontaler (etwas schräger) Anordnung. Bei allen anderen untersuchten Arten sind diese Borsten m.o.w. senkrecht übereinander angeordnet.

„Apomorphieverdächtige“ Merkmale der Arten des Taxons Oecophorinae I:

Hierbei handelt es sich um Merkmale, die bei den vorliegenden Arten der Schwestergruppe der Oecophorinae I, den Oecophorinae II nicht überprüft werden konnten. In einigen Fällen treten sie nur bei einzelnen Arten und Gattungen der monophyletischen Gruppe Oecophorinae I in gleichartiger Ausprägung auf:

- Puppe mit zapfenförmig vorspringendem Kremasterfortsatz bei den zur Untersuchung vorliegenden Exemplaren;

Diese Merkmalsausprägung kann für die Oecophorinae II nicht abschließend geklärt werden, da nur wenige, beschädigte Puppenexuvien zur Untersuchung vorlagen. Die Puppen der Symmocidae, *Pleurota* und *Topeutis* konnten nicht untersucht werden.

- Cranium: Abstand der Borsten SO3–O3 häufig deutlich kleiner als der Abstand SO3–SO1;
- Borste V1 am Prothorax bei einzelne Arten gleich lang wie am Meso- und Metathorax. Hierbei könnte es sich um eine sekundäre Borstenverlängerung bei den einzelnen Arten handeln;
- Abd 9: D1/2-Borsten bei einzelnen Arten in flacher Linie angeordnet (*Schiffermuelleria schaefferella*, *Batia unitella*);
- Abstand zwischen den Borsten D1 und D2 auf dem Abd 9 gering, er beträgt nur etwa 3–4x \varnothing Bbr (D2). Vgl. dazu die Arten der Gattung *Batia*.

Ausgewählte Plesiomorphie (Merkmal ist bei der Schwestergruppe der Oecophorinae I in apomorpher Ausprägung vorhanden):

- Auf den Abds 3–6 ist die Borste SV3 nicht deutlich nach dorsal verlagert, sondern befindet sich in enger Nachbarschaft der Borste SV1.

1.1.6. Die Arten

Gattung *Schiffermuelleria* HÜBNER, 1825

syn. *Denisia* HÜBNER, 1825

syn. *Chambersia* RILEY, 1891

syn. *Borkhausenia* partim

Schiffermuelleria schaefferella (LINNAEUS, 1758)

–12 mm. Cranium: EI ca. 3,0. Auf dem Na steht die D2 1x Ø Bbr von D2 cranial der Vertikalen durch die D1. Auf dem Abd 9 sind die D1 und D2 in flacher Linie angeordnet.

Biologie: Larve laut RÖSSLER (1866) und DISQUÉ (1901) von September bis April unter der Rinde und im Mulm verschiedener Laub- und Nadelbäume. Nach GRABE (1955) verpuppt sie sich in einem Kokon am Fraßort.

Fundorte: Potsdam (?), 08.IX.1893, Kiefernrinde (2 Larven), coll. DISQUÉ. Potsdam (?), 28.XI.1899, (5 Larven); 08.XI.1893 (1 Larve), 16.XI.1894 (1 Larve), 02.XII.1894 (1 Larve), an Kiefernrinde, (sowie 8 Puppenexuvien), coll. HINNEBERG.

Schiffermuelleria luctuosella DUPONCHEL, 1840

–12 mm. Cranium: EI ca. 2,3.

Biologie: Larve nach SPULER (1910) und ESCHERICH (1931) unter Eichen- und Kiefernrinde.

Fundorte: Speyer (?), 13.XI.1895, Lindenrinde (1 Larve). Speyer, 07.XII.1902, Kiefernrinde (1 Larve). Speyer, 26.X.1913, Lindenrinde (1 Larve). Speyer, 01.XII.1913, *Tilia*, Flechten, (1 Larve), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 11.XI.1895, unter Lindenrinde (2 Larven) coll. HINNEBERG.

Schiffermuelleria augustella (HÜBNER, 1796)

–12 mm. Cranium: EI ca. 1,5–1,8. Na: SD1 1,5x Ø Bbr von SD2 cranial der Vertikalen durch die SD2. Abd 9: Abstand D1/2 beträgt etwa 3–4x Ø Bbr von D2. Abstand L1/2 ca. 3x Ø Bbr von L1.

Biologie: Larve von September bis April unter der Rinde und im faulen Holz von Laubhölzern, nach LHOMME (1929) von *Ulmus*, *Malus*, *Pirus*, *Populus*, *Acer*.

Fundort: Potsdam (HINNEBERG), 10.XI.1895, Lindenrinde (3 Larven), coll. DISQUÉ.

Schiffermuelleria similella (HÜBNER, 1796)

–15 mm. Cranium: EI ca. 2,1–2,3.

Biologie: Larve von September bis April unter der Rinde von Kiefern, Fichten, Lärchen (ESCHERICH, 1931). Nach EMMET (1979) auch an Bergahorn, Puppe im Mai.

Fundorte: Speyer (?), 09.IV.1901; 24.II.1902; 11.III.1901; zwischen Kiefernrinde (3 Larven), coll. DISQUÉ. 1 Puppe ohne Angaben zu Fundort und Datum coll. HINNEBERG.

Schiffermuelleria stipella (LINNAEUS, 1758)

-17 mm. Cranium: EI ca. 1,3-1,5.

Biologie: Larve überwintert bis April oder Mai im faulen Holz abgestorbener Bäume von Fichte und Kiefer, im Waldstreu an Fichtenästchen und -zapfen (ESCHERICH, 1931; SCHÜTZE, 1931; GRABE, 1955).

Fundort: Speyer (?), 24.III.1896, zwischen Kiefernrinde (3 Larven), coll. DISQUÉ

Gattung *Batia* STEPHENS, 1834
syn. *Borkhausenia* partim

Borstenmuster der Larven: Auf dem Cranium stehen die A1/2 in steiler Linie; der Abstand der Borsten SO1-SO3 ist etwa gleich dem Abstand SO3-O3. Auf dem Nackenschild sind die Borsten SD2 und D2 etwa gleich lang. Die XD1/2 sind 2-3x so lang wie die D1. Abd 9: Abstand zwischen den Borsten D1/2 gering, etwa 3-4x Ø Bbr von D2.

Batia unitella (HÜBNER, 1796)

-18 mm. Cranium: EI ca. 2,3-2,5. Borsten P1 und P2 in leicht schräger Stellung. Auf dem Abd 9 sind die D1 und D2 in sehr flacher Linie angeordnet.

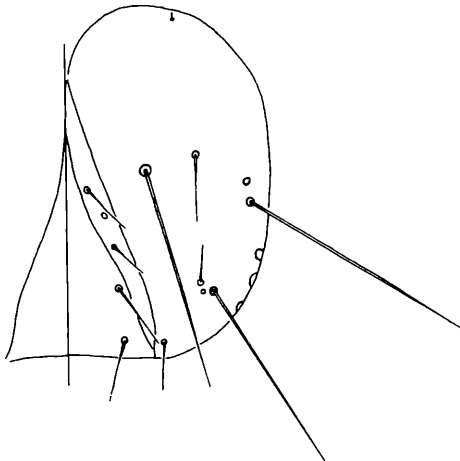


Fig. 158: Linke Craniumhälfte frontal von *Batia unitella*.

Biologie: Larve von Oktober bis Mai unter der Rinde und im toten Holz von Ulme, Eiche, Apfelbaum, Robinie, sowie an Baummoos, Baumflechten und in Stockschwämmen. Puppe unter der Rinde (SORHAGEN, 1886; DISQUÉ, 1901; SCHÜTZE, 1931; GRABE, 1955; PALM, 1978; EMMET, 1979). Nach BARRETT (1879: 37) lebt die Raupe im Frühjahr bis Ende Mai oder Anfang Juni in trockenen, dünnen Zweigen von *Ulex europaeus*. Dort legt sie unter der Rinde Gänge an. Laut JÄCKH (1972b) lebt die Larve sicher auch im Holz anderer Ginsterarten (*Sarothamnus scoparius*, *Spartium junceum* etc.). JÄCKH (1972b) gibt an, daß er Falterfunde in der Nachbarschaft dieser Pflanzenarten gemacht habe.

Fundorte: Speyer (?), 15.VI.1895; 14.VI.1896, unter Akazienrinde (je 1 Larve). Potsdam (HINNEBERG), 10.IV.1894, unter kranker Rinde (1 Larve), coll. DISQUÉ. 2 Larven und 4 Puppen ohne Angaben zu Fundort, Bearbeiter und Datum, coll. HINNEBERG.

Batia lambdella (DONOVAN, 1793)

-15 mm. Gfe weißlichgrau mit leicht rötlichbrauner Ringelung. An und Nsch dunkelbraun. Warzen farblos. Bbr gelbbraun. Na und Praest dunkel olivbraun. Kopf braun. Cranium: EI ca. 2,3.

Biologie: Laut EMMET (1979) lebt die Larve von September bis Mai unter toter Rinde von *Ulex*, *Carpinus*, *Aesculus*, *Alnus*, Puppe im Mai und Juni. Nach DISQUÉ (1901) zwischen Flechten der Rinde von *Robinia* unter feiner Kotröhre.

Fundorte: Speyer (?), 21.V.1898, Akazienrinde (2 Larven), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 30.V.1898, Akazienrinde (2 Larven), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 28.V.1898, (1 Larve), coll. HINNEBERG.

Batia lunaris (HAWORTH, 1829)

–7 mm. Cranium: EI ca. 2,0.
Puppe 3,1 mm lang und 1,0 mm breit.

Biologie: Larve von September bis April unter der Rinde von Bäumen, nach EMMET (1979) an *Malus*, *Crataegus*, *Robinia*, nach GRABE (1955) und SCHÜTZE (1931) an Baumflechten. Puppe nach EMMET (1979) im Mai und Juni am Fraßort.

Fundort: Speyer (?), 02.VI.1911; 06.VI.1911; 09.VI.1911; 25.V.1912, *Protococcus viridis* (insgesamt 9 Larven), coll. DISQUÉ.

Gattung *Dafa* HODGES, 1974
syn. *Callima partim*
syn. *Lampros* auct.

Dafa formosella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

–14 mm. Stigma auf dem Abd 8 etwa doppelt so groß, wie der Bbr der L1. Cranium: EI ca. 2,3.

Biologie: Larve von September bis April, nach SCHÜTZE (1931) und JACOBS (1950) bis Mai und Juni unter der Rinde und zwischen Flechten von verschiedenen Bäumen. Laut SCHÜTZE (1931) und DISQUÉ (1901) an Birken und Roßkastanien. Nach GRABE (1955) auch in faulem Holz. Puppe nach EMMET (1979) im Mai und Juni am Fraßort.

Fundorte: Speyer (?), 05.V.1895; 22.VI.1895 und 04.VII.1907 Apfelbaumrinde (je 1 Larve). ? (?), ?, Robinienrinde (1 Larve), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 6.VI.1895, ? (1 Larve), coll. HINNEBERG.

Gattung *Decantha* BUSCK, 1908

Decantha borkhausenii (ZELLER, 1839)

–14 mm. Na: SD1 und SD2 etwa auf einer vertikalen Linie; Cranium: EI ca. 4,0.

Biologie: Larve überwintert bis Mai unter leichtem Kotgespinnst zwischen der sich abschiefernden Rinde von *Pinus sylvestris* und *Picea abies*, besonders an alten, sonnenexponierten Bäumen (DISQUÉ, 1901).

Fundorte: Speyer (?), 19.VI.1895, 23.V.1897, 14.IV.1903, 17.XI.1913 unter Kiefernrinde (je 1 Larve), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 24.V.1896 (1 Larve); 28.V.1897 (1 Larve); 30.V.1897 (2 Larven), sowie 1 Puppe ohne Angaben, coll. HINNEBERG.

Gattung *Metalampra* TOLL, 1956
syn. *Borkhausenia* partim

Metalampra cinnamomea (ZELLER, 1839)

–15 mm. Abd 9: Abstand D1/2 groß, ca. 8x Ø Bbr von D2. Abstand L1/2 ca. 2x Ø Bbr von L1. SD1 nur im Abstand von ca. 1x Ø Bbr von D2 ventral der D2 gelegen. Cranium: EI ca. 2,3.

Biologie: Larve nach DISQUÉ (1901) überwintert an faulem Kiefern- und Fichtenholz. Nach SCHÜTZE (1931) auch in Erlenstöcken, sowie unter Eichen und Kiefern im Streu. PALM (1978) zit. TOLL, der sie unter der Rinde verschiedener Bäume, besonders Fichte fand.

Fundort: Rachlau (SCHÜTZE), 04.V.1906, faules Kiefern- und Tannenholz (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Bisignia TOLL, 1956

Bisignia procerella ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

–15 mm. Na und Prothorakalschilder dunkelbraun. Kopf schwarzbraun. Cranium: EI ca. 1,3.

Biologie: Larve überwintert bis Mai an Bretterzäunen und Baumstämmen unter feiner Kotröhre zwischen Flechten der Rinde (DISQUÉ, 1901). Nach SCHÜTZE (1931) auch an Obstbaumflechten und Flechten morscher Äste. Laut STANGE (1899) an mit Moos und Flechten bewachsenem Holz.

Fundorte: Speyer (?), 30.V.1898, *Robinia*, Flechten (3 Larven), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 28.V.1898, (2 Larven), an Rinde, coll. HINNEBERG.

Gattung *Esperia* HÜBNER, 1825
syn. *Dasycera* partim

Esperia sulphurella (FABRICIUS, 1775)

–19 mm. Cranium: EI ca. 3,5. Na: SD2 2x Ø Bbr von SD2 ventral der Horizontalen durch die XD2. Praestigmalschild groß, dunkelbraun. Stigma auf dem Praest etwas mehr als doppelt, auf dem Abd 8 etwa 3–4x so groß wie der Bbr der L1. Abd 9: Abstand L1/2 ca. 2x Ø Bbr von L1. Kremasterfortsatz der Puppe vgl. Fig. 96B

Biologie: Larve nach BARRETT (1879) im Frühjahr bis Ende Mai, laut SCHÜTZE (1931) und ALFORD (1992) überwintert bis März unter der Rinde, in abgestorbenen Zweigen und Stengeln von *Ulex europaeus* L., sowie in faulem Holz, und unter der Rinde gefällter Bäume. Nach DE PRINS (1976) und EMMET (1979) in totem Holz von Juli bis März. Puppe von März oder April bis Mai in einem seidigen Kokon am Fraßort, oder unter der Rinde.

Fundort: Brüssel (DE CROMBRUGHE), 18.I.1907, faules Holz (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Esperia oliviella (FABRICIUS, 1775)

–16 mm. Prothorakalschild kräftig braun. Stigma auf dem Praest etwas mehr als doppelt, auf dem Abd 8 etwa 3–4x so groß wie der Bbr der L1. Cranium: El ca. 4,0. Abd 9: Abstand L1/2 ca. 2x Ø Bbr von L1.

Biologie: Larve laut EPPELSHEIM, zitiert nach WÖRZ (1941–58), nach SPULER (1910) und SCHÜTZE (1931) überwintert bis Mai in altem und faulem Holz von Eiche, Kastanie, *Morus*, Robinie, und anderen Laubbäumen. Puppe nach EMMET (1979) im Mai und Juni am Fraßort.

Fundort: Speyer (?), 08.VI.1883, faules Holz von *Robinia pseudacacia* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Gattung *Alabonia* HÜBNER, 1825

Alabonia geoffrella (LINNAEUS, 1767)

–13 mm. SD2 1,5x Ø Bbr von D2 cranial der Vertikalen durch D2. Praestigmalschilder dunkler braun. Stigma auf dem Proth etwa 3x, auf dem Abd 8 etwa 6x so groß wie der Bbr von L1. Cranium: El ca. 1,5.

Biologie: Larve nach DISQUÉ (1901), GRABE (1955) und MICHAELIS (1981) überwintert bis April in faulem Holz von Kirsche und Eiche. RÖSSLER (1866) vermutet sie in Eichegebüsch am faulem Holz am Boden. Verpuppung im April in gelblichweißem Kokon zwischen Holzspänen (MICHAELIS, 1981).

Fundort: Brüssel (DE CROMBRUGHE), 26.III.1902, faules Holz von *Quercus* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Gattung *Oecophora* LATREILLE, 1796

Oecophora bractella (LINNAEUS, 1758)

–18 mm. Na und Prothorakalschilder dunkelbraun oder gelbbraun. Auf dem Na steht die D2 bis zu 1x Ø Bbr von D2 cranial der Vertikalen durch die D1. Die D1 ist etwa 3x so lang wie die SD2. Stigma auf dem Praest etwas mehr als doppelt so groß wie der Bbr der L1. Cranium gelbbraun. El ca. 2,5–2,8.

Die Puppe ist 6,5 mm lang und maximal 2,1 mm breit (vgl. Fig. 95, 156).

Biologie: Larve lebt erwachsen überwintert bis April unter morscher Rinde, in faulem und lebendem Holz vieler Laubhölzer wie *Salix*, *Alnus*, *Quercus*, *Carpinus*, *Pirus*, *Populus* und auch Kiefern (SORHAGEN, 1881; DISQUÉ, 1901; SCHÜTZE, 1931; UFFELN, 1930; GRABE, 1955; BENANDER, 1965). Vom Autor gesellig unter morscher Rinde von *Fagus sylvatica* und *Carpinus betulus* gefunden. Puppe mit den Kremasterborsten in leichtem Gespinnst verhakt unter der Rinde des Futterplatzes. Puppenruhe 10–14 Tage.

Fundorte: Speyer (?), 28.11.1882, 02.V.1896, 21.III.1897, 23.III.1897, 25.III.1911, Buchenrinde (je 1 Larve), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 13.IV.1892 und 16.IV.1892, ? (je 1 Larve). Potsdam (?), 07.IV.1894, ? (1 Larve), sowie 4 Puppenexuvien ohne Angabe zu Fundort, Bearbeiter und Datum, coll. HINNEBERG. Solnhofener Stadtwald (FETZ), 16.–21. IV. 1990, unter der Rinde von Hainbuche und Buche (10 Larven und 10 Puppen), coll. FETZ.

Gattung *Harpella* SCHRANK, 1802

Harpella forficella (SCOPOLI, 1863)

–32 mm. Stigma auf dem Praest und auf dem Abd 8 ca. 5–6x so groß wie der Bbr von L1, auf den übrigen Abds 2–3x so groß. Stigma mit schwarzbrauner Area. Abd 9: Abstand D1/2 etwa 8x so groß, wie der Durchmesser des Bbr von D2. Cranium: EI ca. 2,0. Die Puppe ist 10,5 mm lang und 3,9 mm breit.

Biologie: Nach SORHAGEN (1886), DISQUÉ (1901), SCHÜTZE (1931) und GRABE (1955) lebt die Larve überwintert bis Mai unter morscher Rinde in seidenartig ausgesponnenen Gängen von Birkenstubben, moderndem Erlenholz und an Hasel, Buche, Eiche. Verpuppung nach SORHAGEN (1886) in der Wohnung oder im Moos. Nach GRABE (1955) ist die Larvalentwicklung zweijährig, die Verpuppung findet in einem Kokon in der Wohnung oder am Boden statt.

Fundorte: Speyer (?), 18.II.1883, in faulem Holz von *Robinia* (1 Larve) coll. DISQUÉ. Bienwaldmühle (?), 09.IV.1893, faules Holz von *Carpinus betulus* (1 Larve) coll. DISQUÉ. Erlangen (?), 30.IV.1894, faules Holz (1 Larve), coll. DISQUÉ. Potsdam, (?), 18.IV.1893, 27.IV.1893, 30.IV.1893, 8.V.1893, 19.V.1893 (je 1 Larve sowie 4 Puppen), coll. HINNEBERG. Marloffstein bei Erlangen (HASENFUSS), 26.IV.1987, faulendes Erlenholz, (2 Larven und 2 Puppen). Sesia-Tal/1100m/Norditalien (HASENFUSS), faules Holz, (2 Larven). Koneberg b. Buchloe/Allgäu (FETZ), 16.IV.1992, unter Eichenrinde (4 Larven und 4 Puppen), coll. FETZ.

1.2. Oecophorinae II

1.2.1. Systematik

Die Arten *Goidanichiana jourdheuillella*, *Borkhausenia minutella*, *Endrosis sarcitrella* und *Hofmannophila pseudospretella* wurden in der herkömmlichen Systematisierung bisher in der Unterfamilie Oecophorinae geführt. Die phylogenetische Bewertung der gefundenen Merkmale läßt die Begründung einer monophyletischen Gruppe aus diesen Arten zu, sie bilden das Taxon Oecophorinae II. Dieses Taxon stellt die Schwestergruppe der Oecophorinae I dar.

1.2.2. Larvalmerkmale

1.2.2.1. Generelle Morphologie

Die generelle Morphologie ist bei den Arten des Taxons Oecophorinae II überwiegend in gleicher Form ausgeprägt, wie bei den Arten des Taxons Oecophorinae I. Hinsichtlich folgender morphologischer Merkmale bestehen Unterschiede zwischen den Oecophorinae II und den Oecophorinae I:

Größe der geblasenen Larven max. 8 und 12 mm (*G. jourdheuillella* und *B. minutella*) sowie max. 17 und 21 mm (*E. sarcitrella* und *H. pseudospretella*). Färbung: Gfe der Larven gelblichweiß bis weißlichgrau. Der Gfe wird vom durchscheinenden Fettkörper der geblasenen Larven hervorgerufen, eine Färbung oder Pigmentierung des Larvenkörpers und der Sklerite ist nicht vorhanden. Cranium: Adfrontalia erreichen die Cranialinzisur nicht, sondern nehmen artspezifisch 1/3 bis 1/5 der Sutura frontalis ein. Die Epicranialindices liegen überwiegend bei Werten zwischen 0,5 und 0,8.

Stemmatalregion: Die Arten *Borkhausenia minutella*, *Endrosis sarcitrella* und *Hofmannophila pseudospretella* weisen im lateralen Craniumbereich eine Reduktion und Verschmelzung einzelner Stemmata in Verbindung mit einer Verlagerung der Borste O1 vor den relikitären Stemmatahalbkreis in Richtung der Sutura frontolateralis auf (vgl. Fig. 50, 159E). Die Stemmata der Art *Goidanichiana jourdheuillega* sind in Form und Anzahl wie bei den Arten des Taxons Oecophorinae I ausgebildet. Die Merkmale „Gespinstschwingungsrezeptor an der Basis der Borste SD1 auf den Abds 1–8“ und „Grube am Postmentum“ sind bei den Arten *Goidanichiana jourdheuillega*, *Borkhausenia minutella* und *Endrosis sarcitrella* vorhanden, bei *Hofmannophila pseudospretella* fehlen sie. Stigmengrößen: Auf dem Prothorax ist die Fläche des Stigmas etwa 2–3x, auf dem Abd 8 etwa 4x so groß wie der Borstenbasalring der L1. Auf den Abds 1–7 ist das Stigma meist etwas kleiner bis maximal etwa gleich groß wie der Borstenbasalring der L1. Hakenanordnung der Bauchfüße zweirangig, geschlossen.

1.2.2.2. Borstenmuster

Die Borstenmuster der untersuchten Arten sind überwiegend wie bei den Oecophorinae I ausgeprägt. Hinsichtlich folgender Merkmale weichen sie von diesem Borstenmuster ab:

Cranium: In Zusammenhang mit der Verkürzung der Adfrontalia und der besonderen Ausprägung der Stemmatalregion sind die cranialen Borstenmuster der Arten *B. minutella*, *E. sarcitrella* und *H. pseudospretella* im Unterschied zu den Oecophorinae I wie folgt ausgeprägt:

Die Borsten P1 und P2 stehen nahezu senkrecht übereinander. Sie sind deutlich (*B. minutella* und *E. sarcitrella*), bis weit (*H. pseudospretella*) voneinander distanziert. Bei den Arten *B. minutella* und *E. sarcitrella* stehen die Borsten P1 in Höhe der AF2-Horizontalen und die P2 noch höher, bei *H. pseudospretella* steht die P1 in Höhe der AF1-Borsten, die P2 in Höhe der AF2-Borsten. Der Abstand F1–AF1 ist bei *B. minutella* und *E. sarcitrella* kleiner als der Abstand AF1–AF2, bei *H. forcicella* größer. Die A1–A2 stehen senkrecht übereinander und sind deutlich voneinander distanziert. A3 und L1 etwa 2–3x \varnothing Bbr (A3) voneinander distanziert. Bei den Arten *Borkhausenia minutella*, *Endrosis sarcitrella* und *Hofmannophila pseudospretella* ist die Borste O1 vor dem relikitären Stemmatahalbkreis in Richtung der Sutura frontolateralis angeordnet. Bei *G. jourdheuillega* steht diese Borste zwischen den Stemmata 2 und 3.

Prothorax: Borste SD1 auf dem Nackenschild nur wenig vom cranialen Vorderrand entfernt, die D1/2 in senkrechter Anordnung, oder die D2 caudal der Vertikalen durch die D1 (Fig. 159A). Borsten V1 auf dem Prothorakalsegment gegenüber den V1-Borsten auf dem Meso- und Metathorax bei den Arten *G. jourdheuillega*, *E. sarcitrella* und *B. minutella* verkürzt. Bei *H. pseudospretella* sind die V1-Borsten auf dem Pro- Meso- und Metathorakalsegment von gleicher Länge.

Abdominalsegmente 3–6: Die Borsten SV1 und SV3 sind hinsichtlich ihrer relativen Anordnung wie bei den Oecophorinae I lokalisiert. Die Borste SV3 ist bei den Oecophorinae II jedoch von der Borste SV1 deutlich nach dorsal abgerückt (vgl. Fig. 159H, I, 160). Somit ist die SV3 dorsocranial, die SV2 ventrocranial von SV1 angeordnet. Der Abstand der Borsten SV1–SV3 ist meist etwas kleiner als der Abstand SV1–SV2 (*G. jourdheuillega*, *E. sarcitrella*, *H. pseudospretella*), bei *B. minutella* sind diese Abstände etwa gleich.

Abdominalsegment 9: Borsten D1 und D2 in steiler Anordnung (D1 ventrocranial von D2). Abstand zwischen den Pinacula der D1/2 2–3x \varnothing Bbr von D2. Bei *Hofmannophila pseudospretella* und *Endrosis sarcitrella* steht die L3 näher der SV1 als der L1.

Nachschieber: Borsten AV1–4 wie bei den Oecophorinae I weit voneinander distanziert. Borsten AL4 und AL5 stehen senkrecht übereinander (Fig. 161, 162). Die AL4 ist nur wenig länger als die AL5. Bei *Borkhausenia minutella* konnten die caudalen Nachschieberbereiche nicht untersucht werden.

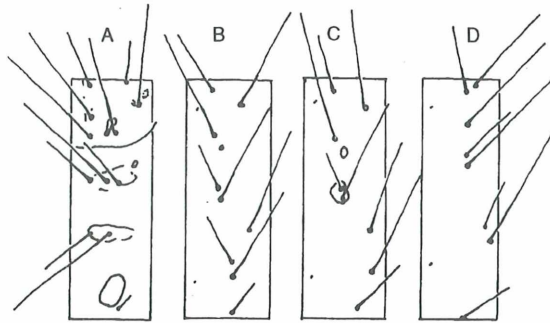


Fig. 159: Details der Larve von *Hofmannophila pseudospretella* nach HINTON (1943: 208), leicht verändert, mikroskopische Borsten und Beschriftung ergänzt. A) Prothorakalsegment. B) Abd 7. C) Abd 8. D) Abd 9. E) Laterale Region des Craniums. F) Frontale (Faziale) Region des Craniums. G) Linke Mandibel, Innenseite. H) SV-Borstengruppe des Abd 3. I) SV-Borstengruppe des Abd 3 von *Endrosia sarcitrella*.

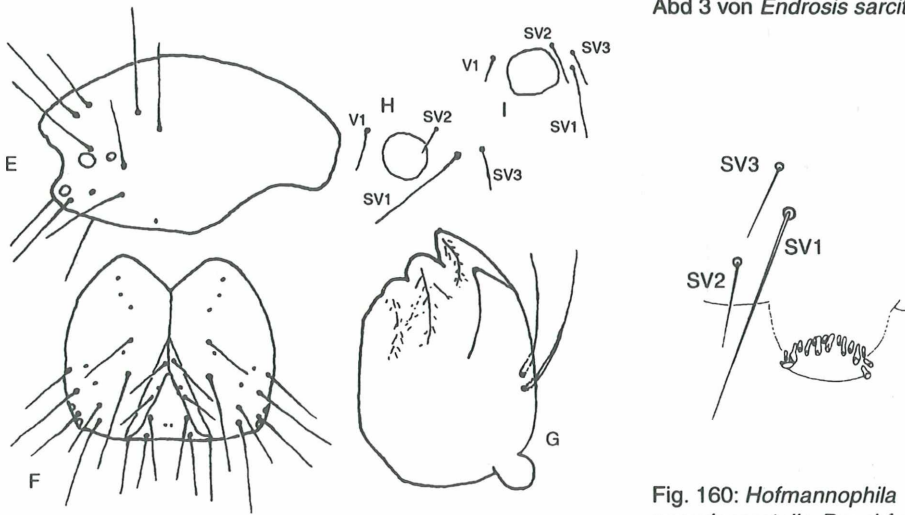


Fig. 160: *Hofmannophila pseudospretella*, Bauchfuß und SV-Borstengruppe des 5. Abd.

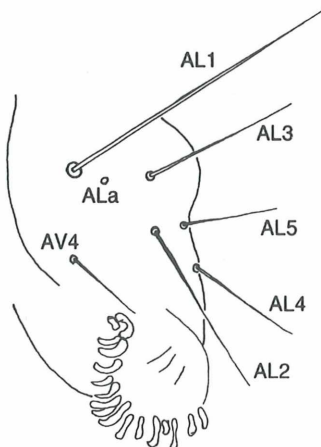


Fig. 161: Linker Nachschieber lateral von *Hofmannophila pseudospretella*.

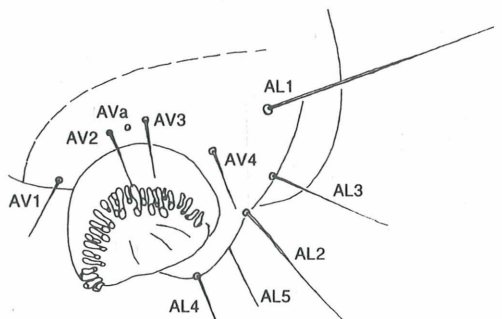


Fig. 162: Linker Nachschieber ventral von *Hofmannophila pseudospretella*.

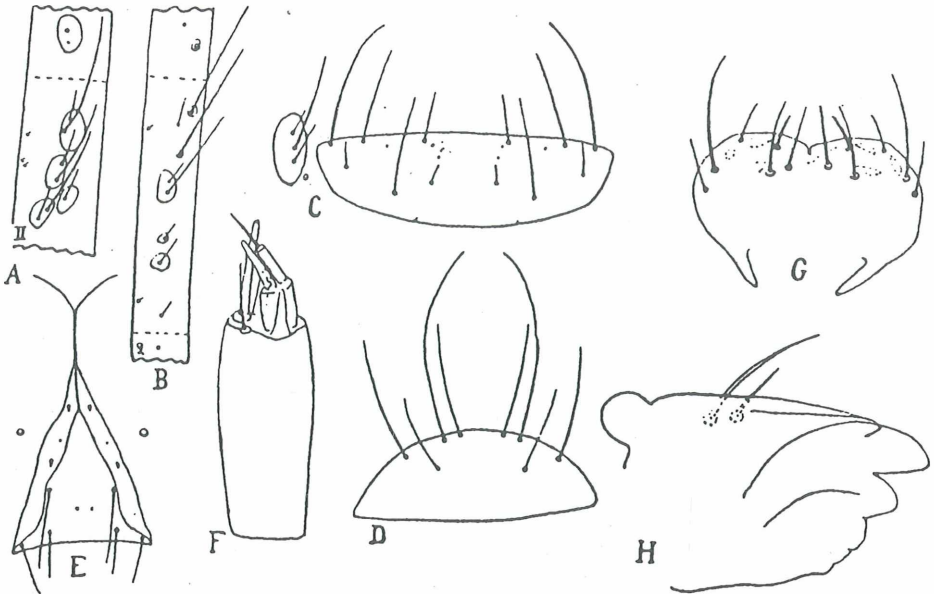


Fig. 163: Details der Larve von *Endrosis sarcitrella*. Abb. A–H aus BENANDER (1937: 70), mikroskopische Borsten ergänzt. A) Mesothorakalsegment. B) Abd 9. C) Nackenschild. D) Analschild. E) Frontalregion des Craniums. F) Antenne. G) Labrum. H) Mandibel.

1.2.3. Biologie

Futtermedium: Die Larven der Arten *B. minutella*, *E. sarcitrella* und *H. pseudospretella* leben unter der Rinde und in faulem Holz abgestorbener Bäume (vgl. die Biologie der Oecophorinae I). Daneben wird in der Literatur auch die Larvalentwicklung an tierischen und vegetabilen Abfallstoffen als Futtermedium angegeben. Die Larve von *G. jourdheuillega* lebt nach Literaturangaben in verdorrten Koniferenknospen.

Lebenszyklus: Die Larve von *G. jourdheuillega* wurde nach Literaturangaben erwachsen im April und Mai gefunden. Möglicherweise beginnt die Larvalentwicklung bereits im Herbst und die Larve überwintert. Die Larven von *B. minutella* und *H. pseudospretella* leben überwintert von September bis Mai.

Damit gleicht die Lebensspanne deren Larven derjenigen, wie sie die Arten der Oecophorinae I durchgehend aufweisen. Die Art *E. sarcitrella* hingegen weicht von diesen Lebenszyklus ab. Hier ist die Larve den ganzen Sommer (Jahr) über in 2 Generationen zu finden.

1.2.4. Puppen

Die Puppen der Arten *G. jourdheuillega* und *B. minutella* lagen zur Bearbeitung nicht vor. Von den Arten *Endrosis sarcitrella* und *Hofmannophila pseudospretella* waren nur beschädigte Puppenexuvien verfügbar.

1.2.5. Phylogenetische Merkmalsbewertung

Grundplan der Oecophorinae II

Synapomorphie

- Borste SV3 von der Borste SV1 deutlich nach dorsal abgerückt, somit dorsocranial von SV1 angeordnet (vgl. Fig. 160, 159H, I).
- Als mögliche Synapomorphie der Arten *Borkhausenia minutella*, *Endrosis sarcitrella* und *Hofmannophila pseudospretella* könnte die Reduktion und Verschmelzung einzelner Stemmata in Verbindung mit der Verlagerung der Borste O1 vor den reliktiären Stemmatahalkreis in Richtung der Sutura frontolateralis interpretiert werden (vgl. Fig. 50).

Ausgewählte Plesiomorphien (Merkmale sind bei der Schwestergruppe der Oecophorinae II, den Oecophorinae I in apomorpher Ausprägung vorhanden):

- Adfrontalia kurz, sie enden deutlich unterhalb der Cranialinzisur (Fig. 49, 51, 52, 159F).
- Borste SD1 auf dem Nackenschild nur wenig vom cranialen Vorderrand entfernt (Fig. 159A);
- Stellung der Borsten AL4/5 Nachschieber senkrecht übereinander;
- für den Kremasterfortsatz der Puppe, wie er bei den Arten des Taxons Oecophorinae I vorhanden ist, besteht hinsichtlich der exakten Merkmalsausprägung bei den Arten des Taxons Oecophorinae II noch nicht völlige Klarheit. Beim vorliegenden Puppenmaterial der Arten *E. sarcitrella* und *H. pseudospretella* wurde dieses Merkmal nicht gefunden, die Puppen der Arten *G. jourdheuillega* und *B. minutella* lagen zur Untersuchung nicht vor.

1.2.6. Die Arten

Gattung *Goidanichiana* AGENJO, 1976

Goidanichiana jourdheuillega (RAGONOT, 1875)

–8 mm. Gfe weißlichgrau. Kopf, Na und Thb honiggelb.

Cranium: EI ca. 0,35. Adfrontalia kurz. Borste AF2 in Höhe der Nahtgabelung. P1 ca. 1,5x Ø Bbr von P1 unterhalb der AF2. Abstand AF1–F1 5x so groß, wie der Abstand AF2–AF1. P2 2x Ø Bbr von P2 über der Horizontalen durch die AF2; lateral der Vertikalen durch P1, von dieser deutlich distanziert. Pb näher der P1 als der P2. A2 etwas median der Vertikalen durch die A1, von dieser deutlich distanziert. Abstand SO1–SO3 etwas größer SO3–O3. Abstand O3–O2 deutlich kleiner SO3–O3. L1 2–3x Ø Bbr von A3 von dieser entfernt. O1 zwischen den Stemmata 2–3. Stemmata 1–6 normal ausgebildet. Auf dem Nackenschild ist die SD1 etwas vom cranialen Vorderrand entfernt, jedoch nicht so weit wie bei den Oecophorinae I. Die Puppe lag zur Bearbeitung nicht vor.

Biologie: Nach WALSINGHAM (1891), LHOMME (1929) und AGENJO (1976) im April und Mai in trockenen Knospen von *Pinus* (*Pinus sylvestris* und *Pinus pinaster*). Laut ESCHERICH (1931) in verdorrten Kiefernknospen (*Pinus maritima*). Trotz dieser Literaturangaben ist die Biologie von *G. jourdheuillega* noch nicht hinreichend bekannt. Die Zucht mit Koniferenknospen (s.o.) könnte ein Hinweis auf eine von den Oecophorinae (I) abweichende Lebensweise bei gleicher Bionomie (Larve überwintert, ist im April und Mai erwachsen), sein.

Fundort: Hausbach (?), 4.IV.1910, „an welken Knospen und Trieben von *Pinus*“ (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Gattung *Borkhausenia* HÜBNER, 1825

Borkhausenia minutella (LINNAEUS, 1758)

–12 mm. Gfe des Sammlungsexemplares weißlichgrau, nach SPULER (1910) blaßgelb. An, Nsch blaßgelb, Warzen und Bbr farblos, Thb hell bräunlich. Na blaßgelb, Kopf honiggelb. Stigmen auf dem Prothorakalsegment 4x, auf den Abds 1–7 etwa gleich und auf dem 8. Abd 6x so groß wie der Bbr der L1.

Cranium: El ca. 0,5. Adfrontalia erreichen 1/5 der Cranialinzisur. AF2 etwas oberhalb der Nahtgabelung. P1 und P2 senkrecht, deutlich distanziert angeordnet. Die P1 etwa in Höhe der AF2-Borsten. Abstand AF2–AF1 2–3x kleiner AF1–F1. A1–A2 senkrecht übereinander, distanziert. Stemma 1 reduziert, oder mit den Stemmata 2–3 verschmolzen. Stemmata 4, 5 und 6 mehr oder weniger verschmolzen, oder Stemma 6 reduziert. Es treten auch Merkmalsausprägungen auf, bei denen alle Stemmata zu einem mehr oder weniger großen Fleck verschmolzen sind. O2 in Richtung Sutura frontolateralis versetzt. Abstand SO1–SO3 größer als der Abstand SO3–O3.

Die caudalen Nachschieberbereiche konnten wegen des Erhaltungszustandes der Larven nicht untersucht werden.

Biologie: Larve von September bis Mai an tierischen und pflanzlichen Abfällen (RAPP, 1936), nach SCHÜTZE (1931) an verschiedenen Sämereien. Nach PALM (1978) auch unter der Rinde toter Bäume. Puppe im April und Mai (EMMET, 1979).

Fundorte: HINNEBERG (?), 01.V.1897, in einem Hühnerne (1 Larve), coll. DISQUÉ. Potsdam (?), 21.IV.1897, (2 Larven), coll. HINNEBERG.

Gattung *Endrosis* HÜBNER, 1825

Endrosis sarcitrella (LINNAEUS, 1758)

syn. *lacteella* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

–17 mm. Gfe gelblichweiß. Warzen und Bbr farblos. Nsch, An, Na, Prothorakalschilder und Kopf gelbbraun. Stigmen auf dem Prothorakalsegment 2x, auf den Abds 1–7 etwa gleich und auf dem 8. Abd 4x so groß wie der Bbr der L1.

Cranium: El ca 0,5. Adfrontalia schließen ca. 1/4 der Sutura coronalis ein. AF2 etwas höher als die Nahtgabelung. P2 minimal höher als die AF2. Abstand F1–AF1 halb so groß wie der Abstand AF1–AF2. P2 senkrecht über der P1, beide Borsten deutlich voneinander distanziert. Pb auf deren Verbindungslinie, median zwischen beiden Borsten. A1–A2 senkrecht übereinander, oder A2 etwas caudal der Vertikalen durch die A1. L1 tiefer als die A3, beide Borsten stehen voneinander distanziert (ca. 4–5x Ø Bbr von A3). Stemmata 1, 2 und 6 reduziert; Stemmata 3 und 4 m.o.w. verschmolzen, Stemma 5 relikartig oder vollständig vorhanden (auf beiden Craniumhälften des gleichen Tieres unterschiedlich ausgeprägt). Borste O1 steht dorsomedian vor dem Stemma 1 (der Sutura frontolateralis genähert). Abstand SO1–SO3 etwas kleiner bis gleich dem Abstand SO3–O3.

Biologie: Larve lebt nach SCHÜTZE (1931) den ganzen Sommer (Jahr) über in 2 Generationen an Baumstämmen, in faulem Holz und an vegetabilem Material. Laut WOLFF & KRAUSSE (1922), sowie BRINKMANN (1922) in Sämereien, trockenen Früchten und Mehl, sowie tierischen Abfallstoffen.

Fundort: Speyer (?), 25.IX.1900, im Heu, (2 Larven), coll. DISQUÉ.

Gattung *Hofmannophila* SPULER, 1910

Die folgende Art *Hofmannophila pseudospretella* weist gegenüber den vorhergehend besprochenen Arten der Oecophorinae II folgende abweichenden Merkmale auf. Der Außengruppenvergleich ergibt für diese Art, daß es sich bei den folgenden Merkmale um Apomorphien handeln muß:

- Grube am Postmentum fehlt (sekundär reduziert);
- Apodem an der Basis der Borste SD1 der Abds 1–8 ist nicht vorhanden (sekundäre Reduktion);
- Auf dem Abd 8 ist die mikroskopische Borste SD2 vom Bbr der SD1 nach ventrocranial um etwa 1x–1,5x Ø Bbr (SD2) abgerückt;
- Borste V1 des Prothorax etwa gleich lang wie die V1 des Mesothorakal- und der darauffolgenden Segmente (sekundäre Verlängerung);
- Biologie: Vorratschädling, Abfallstoffresser.

Hofmannophila pseudospretella (STANTON, 1849)

–21 mm. Gfe gelblichweiß. An und Nsch gelblichbraun. Na und Prothorakalschilder gelb. Thb gelblichbraun. Kopf hellbraun. Cranium (vgl. Fig. 52): El ca. 0,8–1,0. Adfrontalia nehmen ca 1/3 der Sutura coronalis ein. AF2 in Höhe der Nahtgabelung. Abstand P2–P2 kleiner P1–P1. P1 etwas median zwischen den Höhenniveaus von AF1 und AF2, die P2 deutlich höher als die AF2. A1 und A2 etwa senkrecht übereinander, deutlich distanziert. Abstand L1 ca. 3x Ø A3 von dieser entfernt. Stemmata 1 und 6 reduziert. Stemmata 3 und 4 mehr oder weniger verschmolzen. O1 steht vor dem Stemmahalbkreis, somit vor den Stemmata 2–3. Abstand SO1–SO3 kleiner SO3–O3.

Puppe: Es lag nur eine stark beschädigte Puppenexuvie zur Bearbeitung vor. Diese Puppe wies den für die Oecophorinae I typischen, zapfenförmig vorspringenden Kremasterfortsatz nicht auf.

Biologie: Larve lebt überwintert bis Mai unter der Rinde von totem Holz sowie an Abfall- und Vorratsstoffen und Sämereien (SPULER, 1910 und BRINKMANN, 1922). Nach GRABE (1955) wird das Ei lose abgelegt und ruht 9 Tage. Puppe nach EMMET (1979) von März bis August am Fraßort in einem seidigen, mit Fraßmaterial versponnenen Kokon. Feinde nach BLUNCK (1953): *Cheyletus eruditus* SCHR. und *Steaoidea bipunctata* L.

Fundort: Speyer (?), 13.VIII.1901, Fruchtkörner (1 Larve), coll. DISQUÉ. Speyer (?), 02.XI.1903, 03.XI.1903, 04.XI.1903, 07.XI.1903, Hundekuchen, (je 1 Larve und 1 Puppe) coll. DISQUÉ. 27.VIII.1900, ohne Angaben zum Fundort, Bearbeiter und Futtermedium (4 Larven), coll. HINNEBERG.

1.3. Beitrag zum phylogenetischen System

Die Oecophorinae I + II sind aufgrund folgender Synapomorphie als monophyletische Gruppe zu hypothetisieren:

- Borste 9SD1 nicht filiform, sondern mit normalem Schaft (sekundäres Aufgeben der Fadenform der Borste SD1 auf dem 9. Abdominalsegment).

Nach der Verteilung der Synapomorphien 11–15 in Abschnitt 5.1. sind Oecophorinae I und Oecophorinae II als Schwestergruppen aufzufassen.

Plesiomorphes Grundplanmerkmal (bei den Symmocidae in apomorpher Merkmalsausprägung ausgebildet):

- Auf dem Mesothorax sind alle Pinacula diskret ausgebildet und mit der charakteristischen Anzahl von Borsten besetzt.

2. Symmocidae

2.1. Material und Systematik

Die Larven der vorliegenden Arten der Symmocidae wurden ebenso wie die der Scythrididae und Blastobasidae ausschließlich hinsichtlich solcher larvaler Merkmale untersucht, die Aufschluß über die Verhältnisse der phylogenetischen Verwandtschaft dieser Gruppen mit den Oecophorinae geben können.

Für die Symmocidae existieren in der herkömmlichen Systematik zwei unterschiedliche Ansichten. LERAUT (1980) sieht die Symmocidae als eine eigene Familie an, während PROSE (1988) sie als Unterfamilie Symmocinae bei der Familie Blastobasidae führt. Hinsichtlich der phylogenetischen Verwandtschaft kann auf der Grundlage der gefundenen Larvalmerkmale ein Schwestergruppenverhältnis der Symmocidae mit den oben behandelten Oecophorinae postuliert werden.

Untersuchte Arten

Symmocidae

Symmoca HÜBNER, 1825

Symmoca signatella (HÜBNER, 1796)
coll. DISQUÉ.

Aprominta GOZMANY, 1957

Aprominta cryptogamarum (MILLIÈRE, 1872)
coll. DISQUÉ.

2.2. Grundplanmerkmale der Symmocidae

Synapomorphien

- Bei den untersuchten Larven der Symmocidae ist keine grubenförmige Vertiefung am Postmentum ausgebildet. Es wird davon ausgegangen, daß diese in der Stammlinie der Symmocidae sekundär reduziert wurde. Eine solche Reduktion hat auch bei anderen Arten, wie z. B. *Hofmannophila pseudospretella* (Oecophorinae II), *Pleurota bicostella* und *P. aristella* stattgefunden. Es wird daher davon ausgegangen, daß eine Reduktion dieses Merkmals in der Evolution unterschiedlicher Lepidopteren Gruppen unabhängig voneinander stattgefunden hat.
- auf dem Mesothorax ist das dorsale Pinaculum mit dem subdorsalen und dem L3-Pinaculum verschmolzen und stark erweitert. Die mikroskopische Borste MXD1 steht auf einem vergrößerten Pinaculum und ist deutlich länger als die MXD2;

Plesiomorphie (bei den Oecophorinae als Synapomorphie ausgeprägt):

- Borste 9 SD1 filiform, als Luftschwingungsrezeptor ausgebildet.

Grundplanmerkmale der Gruppe Oecophorinae + Symmocidae

Synapomorphien

- Die Larven beider Gruppen weisen keine zusätzlichen Subprimär- bzw. Sekundärborsten auf den Nachschiebern auf. Diese müssen in ihrer gemeinsamen Stammlinie sekundär reduziert worden sein;
- Biologie: Lebensweise in feinen Gespinsten unter der Rinde von Bäumen. Für die Oecophorinae ist diese Lebensweise gesichert.

Die untersuchten Symmocidae (*Symmoca signatella* und *Aprominta cryptogamarum*) konnten hinsichtlich ihrer Biologie nicht direkt beobachtet werden. DISQUÉ (1908: 143) berichtet über die Larvalbiologie von *S. signatella* „... zwischen Baumrinde in Gespinstströhen“. SPULER (1910: 345) macht für die Larvalbiologie von *S. signatella* folgende Angaben: „... zwisch. Rissen der Rinde an Eichen, Linden, Pappeln, wahrscheinl. v. Flecht. leb.“ und für *A. cryptogamarum* (sic) führt er „... unter Rinde“ an. Somit könnten diese Arten eine ähnliche Larvalbiologie wie die Oecophorinae aufweisen. Möglicherweise handelt es sich hierbei um eine Synapoökie beider Taxa.

2.3. Beitrag zum phylogenetischen System

Die Symmocidae sind aufgrund der o.g. synapomorphen Grundplanmerkmale als monophyletische Gruppe begründbar. Dem o.g. Grundplanmerkmal der Symmocidae steht die apomorphe Merkmalsausprägung bei den Oecophorinae gegenüber. Für die Symmocidae und Oecophorinae kann daraufhin und aufgrund gemeinsamer synapomorpher Grundplanmerkmale ein Schwestergruppenverhältnis postuliert werden.

3. *Pleurota*, *Topeutis*

Gattung *Pleurota* HÜBNER, 1825

Gattung *Topeutis* HÜBNER, 1825

3.1. Systematik

STANTON (1859) stellt die Gattung *Pleurota* zu den Gelechiidae (sic). Bei REBEL (1901) werden die Gattungen *Pleurota* und *Topeutis* in der Unterfamilie Oecophorinae geführt. SPULER (1910) ordnet die Gattungen *Pleurota* und *Topeutis* in der Unterfamilie Depressariinae den Gelechiidae zu. In den neueren systematischen Werken von PALM (1978), LERAUT (1980), PRÖSE (1988), PALM (1989) u.a. sind die Gattungen *Pleurota* und *Topeutis* bei der Unterfamilie Oecophorinae zu finden (PALM, 1989 beschreibt nur Arten der Gattung *Pleurota*). HODGES (1974) behandelt die Pleurotini als Tribus mit der Gattung *Pleurota* neben der Tribus Oecophorini. Eine andere Einteilung wurde von TOLL (1956) und (1964) vorgeschlagen: Er errichtet erstmals eine Unterfamilie Pleurotinae subfam. n. aufgrund der imaginalmorphologischen Übereinstimmung der Arten der Gattungen *Aplota* STPH., *Pleurota* HBN., *Macrochila* STPH., *Topeutis* HBN. und *Holoscolia* ZELL. mit *Pleurota bicostella* als typus subfamiliae. BACK (1973) folgt dieser Ordnung und ergänzt sie um die Gattung *Pleurotopsis*. LVOVSKY (1974) behält die Unterfamilie der Pleurotinae ebenfalls bei. TOLL (1956) und (1964) und BACK (1973) fassen die Unterfamilie Pleurotinae mit den Unterfamilien Oecophorinae, Depressariinae, Chimabachinae u.a. zur Familie der Oecophoridae zusammen.

Der Beitrag zum phylogenetischen System der beiden untersuchten, in der herkömmlichen Systematisierung zur Gattung *Pleurota* zusammengefaßten Lepidopterenarten kann zeigen, daß sie einer monophyletischen Gruppe, dem Taxon *Pleurota* angehören. Es konnten jedoch keine eindeutigen Synapomorphien gefunden werden, die eine Zusammenfassung der Arten von *Pleurota* und der Art *Topeutis criella* zu einer monophyletischen Gruppe zulassen. Die Pleurotinae der herkömmlichen Systematisierung könnten somit auch paraphyletisch sein. Das phylogenetische System dieser Artengruppen kann beim derzeitigen Bearbeitungs- und Kenntnisstand noch nicht als abgeschlossen betrachtet werden, da einerseits nicht alle in der herkömmlichen Systematisierung zu den Gattungen *Pleurota* und *Topeutis* zusammengefaßten Arten untersucht werden konnten und andererseits die Larven der Schmetterlingsarten der herkömmlich systematisierten Gattungen *Aplota*, *Macrochila*, *Holoscolia* und *Pleurotopsis* zur Bearbeitung nicht vorlagen.

Auch die Verhältnisse der möglichen phylogenetischen Verwandtschaft der Pleurotinae mit den Oecophorinae bzw. den Symmocidae bleiben bis auf weiteres noch ungeklärt. *Pleurota* und *Topeutis* werden daher b.a.w. als möglicherweise paraphyletische Restgruppe geführt.

3.2. Larvalmerkmale

3.2.1. Generelle Morphologie

Epicranialindex des Craniums 0,7–0,8, die Adfrontalia erreichen die Cranialinzisur nicht, sondern enden in Höhe der Nahtgabelung (vgl. Fig. 164E). Adfrontalia besonders im Bereich der F1-Borsteninsertion etwas geschwungen. Bauchfüße biordinal mit einem alternierenden Kranz größerer und kleinerer Häkchen, sowie brauner Beinmanschette. Analsegment im Bereich der Anus nicht bedornt (Fig. 165B).

3.2.2. Borstenmuster

Cranium (vgl. Fig. 164D, E): Borste P1 in Höhe der Endigung der Adfrontalia an der Sutura coronalis. P2 nahezu senkrecht in einigem Abstand darüber, Abstand P2–P2 etwas kleiner als der Abstand P1–P1. Pb dorsolateral der P1. AF2-Borsten in etwa in Höhe der Nahtgabelung. Die weiteren Borsten des frontalen Craniumbereiches in identischer Anordnung. A1-A2-Borsten fast senkrecht übereinander angeordnet, A2 etwas nach lateral gerückt. Abstand A1–A2 deutlich kleiner A2–A3. Abstand A2–A3 größer A3–L1. O2 wenig unterhalb bis auf der verlängerten Linie Stemma 1–2. Linie A3–O2 verläuft durch Stemma 1. Abstand Stemma 1–2 größer als der Abstand St 2–3.

Nackenschild (vgl. Fig. 164A und 165C): Borste SD1 von der Linie XD1–XD2 und somit vom cranialen Vorderrand des Nackenschildes etwas zurückversetzt, Abstand der Borsten XD2–SD1 größer als der Abstand SD1–SD2. Borsten D1–D2 nahezu senkrecht übereinander, die D1 minimal caudal der Vertikalen durch die D2. Borste D1 länger als die SD2. Stigma höher als das Praestigmalschild.

Meso- und Metathorax: D1 und D2 auf gemeinsamem Pinaculum. SD1 und SD2 senkrecht übereinander. L1 und L2 senkrecht übereinander, Abstand etwa $2x \varnothing$ Bbr von L2. Borsten V1 auf den Thorakalsegmenten von gleicher Länge.

Abdominalsegmente 1–8: SD2 am Bbr der SD1 (Fig. 164C), wie für die Oecophorinae beschrieben, als Gespinstschwingungsrezeptor ausgebildet. Pinaculum hier reduziert. Linie L1–SD1 verläuft vor dem Stigma. Auf dem Abd 1 sind alle 3 SV-Borsten vorhanden. Auf dem Abd 7 sind die Borsten SV1 und SV3 vorhanden. Auf dem 8. Abd fehlt die labile SV3.

Abdominalsegment 9 (vgl. Fig. 164B): D1 ventrocranial von D2, Pinacula separiert. D2 mehr als $3x$ so lang wie die D1. SD1 fadenförmig ausgebildet, Pinaculum reduziert. L1–L2 senkrecht übereinander.

Analsegment (vgl. Fig. 164F, 165A, B). Eine zusätzliche Borste von gleicher relativer Länge wie die Primärborsten im dorsolateralen Nachschieberbereich. Abstand AV1–AV4 deutlich größer als der Abstand AV2–AV3. Pore ALa unterhalb der Verbindungslinie AL1–AL2. Borsten AL4–AL5 nahezu senkrecht übereinander; AL5 dorsal und etwas caudaler als die AL4.

3.3. Puppen

Die Puppen der untersuchten Arten lagen nicht vor, eine eingehende Untersuchung insbesondere der Kremasterbereiche wäre zur Klärung der Verwandtschaftsverhältnisse sinnvoll.

3.4. *Pleurota*

Gattung *Pleurota* HÜBNER, 1825

Die Larven der untersuchten Arten der Gattung *Pleurota* weisen die nachfolgend aufgelisteten Merkmalsunterschiede zur untersuchten Art *Topeutis criella* auf. Der Außengruppenvergleich mit den übrigen untersuchten Arten weist diese Merkmale als Synapomorphien des Taxons *Pleurota* aus.

Synapomorphe Grundplanmerkmale:

- Cranium: Postmentum ohne grubenförmige Vertiefung, diese wurde sekundär reduziert;
- Abds 3–6: SV2 von der SV3 deutlich distanziert, auf eigenem Pinaculum.

Mögliche Synapomorphie

- Borsten V1 auf dem Prothorax von gleicher Länge, wie auf dem Meso- und Metathorax.

Da die Verkürzung der V1-Borsten als apomorphes Grundplanmerkmal der Gruppe Oecophorinae + Symmocidae, *Pleurota*, *Topeutis* + Blastobasidae + Scythrididae zu bewertet ist, muß bei *Pleurota* die Verlängerung der V1 auf dem Prothorax sekundär stattgefunden haben.

Eine derartige sekundäre Verlängerung wurde jedoch bei einer Reihe von Arten anderer monophyletischer Gruppen ebenfalls gefunden. Die Arten *Esperia sulphurella*, *Dafa formosella*, *Batia lunaris*, *B. lambdella*, *Schiffermuelleria luctuosella* (Oecophorinae I) und *Hofmannophila pseudospretella* (Oecophorinae II) weisen dieses Merkmal ebenfalls auf. Somit kann die gleichartige Ausprägung der V1-Borsten bei den untersuchten Arten von *Pleurota* beim derzeitigen Kenntnisstand nur als mögliche Synapomorphie angesehen werden.

Pleurota bicostella (CLERCK, 1759)

–14 mm (jüngeres Exemplar, die erwachsene Larve ist vermutlich etwa so groß wie die folgende Art *Pleurota aristella*). Gfe gelblichbraun mit Längsstreifen: Dorsale rötlichbraun. Zw weißlichgelb. Subdorsale mit Supra- und Epistigmataler verschmolzen, rötlichbraun. Zwischenstreifen in gelblichweiße Flecken aufgelöst. Ventrale ab der Borste L3 rötlichbraun. Warzen und Bbr braun. An dunkel gelblichbraun, An hell gelblichbraun. Thb gelbbraun. Na gelb. Prothorakalschilder groß, braun. Stp gelblich. Kopf gelbbraun. Ocellarzone breit, schwarz. El ca 0,8. Adfrontalia erreichen 1/4 der Sutura coronalis. Cranium: Borste O2 auf der verlängerten Linie Stemma 1–2.

Biologie: Larve laut SCHÜTZE (1931) überwintert von September bis Mai (laut JACOBS, 1950 von August bis Mai) in einem Gewebe an den Stämmchen von *Calluna*. SCHÜTZE (1931) gibt zudem auch *Erica cinerea* an. Puppe nach EMMET (1979) im Mai und Juni.

Fundort: Potsdam (HINNEBERG), 15.X.1896, *Calluna* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

Pleurota aristella (LINNAEUS, 1767)

–20 mm. Gfe rötliches gelbbraun mit Längslinien: Dorsale rötlichbraun. Zw unterbrochen, gelblich. Subdorsale, Supra- und Epistigmatale bräunlich, durch undeutliche, gelbliche Zwischenstreifen getrennt, fast verschmolzen. Ventrale rötlichbraun. Warzen im Gfe. Bbr schwarzbraun. An und Nsch rötlichbraun. Bfß mit schmaler, bräunlicher Beinmanschette. Thb braun. Prothorakalschilder und Na dunkelbraun. Kopf gelbbraun, dunkelbraun gemustert. Cranium: El ca. 1,0. Adfrontalia erreichen 1/5 der Sutura frontalis. Stemma 1 deutlich von Stemma 2 distanziert. O2 wenig unterhalb der verlängerten Linie Stemmata 1–2.

Biologie: Larve nach DISQUÉ (1901) und SCHÜTZE (1931) im Mai und Juni in einer Röhre unter *Salvia* und anderen Kräutern. Laut LHOMME (1935–63) soll sie im April und Mai an mehreren Pflanzen polyphag leben.

Fundort: Ardeche (?), 02.VI.1896, polyphagae Plantae, (2 Larven), coll. DISQUÉ.

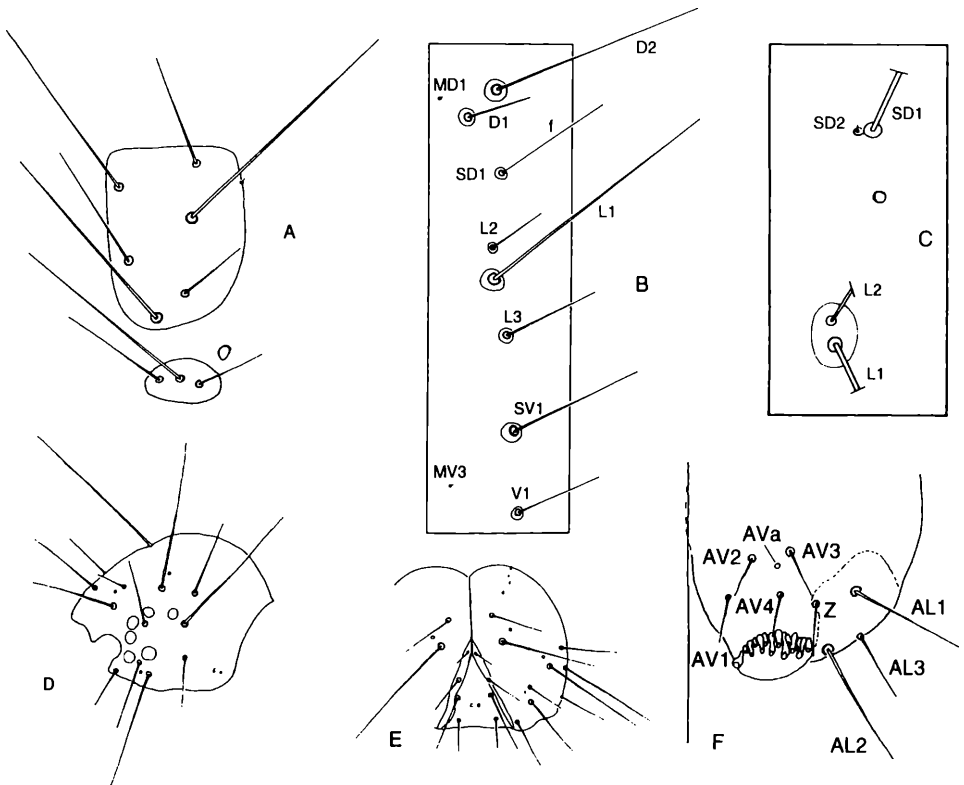


Fig. 164A–F: Details der Larve von *Pleurota bicostella*. A) Nacken- und Praestigmalschild. B) Abd 9, f – filiforme Borste C) Ausschnitt aus der lateralen Region des Abd 3. D) Cranium lateral. E) Cranium frontal, linke Hälfte. F) Linker Nachschieber ventral, z – zusätzliche Borste.

3.5. *Topeutis*

Gattung *Topeutis* HÜBNER, 1825

Die Larve der untersuchten Art *Topeutis criella* weist folgende Merkmalsunterschiede zu den untersuchten Arten des Taxons *Pleurota* auf.

Apomorphe Grundplanmerkmale

Spezifische Apomorphie:

- Cranium: Postmentum mit ähnlicher grubenförmiger Vertiefung, wie sie bei den Oecophorinae vorhanden ist, jedoch mit spezifischer, apomorpher Ausbildung. Von der Grube zieht eine rinnenartige Vertiefung in Richtung Fusulus. Der distale Grubenteil scheint beim vorliegenden Sammlungsexemplar durch eine häutige Membran abgedeckt zu sein. Dieses Merkmal ist an vitalem Larvenmaterial morphologisch genauer zu untersuchen.

Mögliche Apomorphien:

- Prothorax: Borste L1 näher der Borste L2 als der L3;
- Praestigmalschild und Pinaculum der SV- Borsten auf dem Prothorax erweitert (Fig. 165C);
- V1-Borsten auf dem Prothorax etwa halb so lang wie die V1- Borsten auf dem Meso- und Metathorax (plesiomorphieverdächtig).

Topeutis criella (TREITSCHKE, 1835)

-20 mm. Gfe des Sammlungsexemplares gelblich, rotbraun gemustert, keine Längsstreifen erkennbar. Pinacula groß, dunkelbraun. Nackenschild tief dunkelbraun; Analschild ebenso, mit hellem Mittelstreifen. Nsch mit dunkelbraunen Lateralskleriten. Stp bräunlich.

Cranium: Dunkelbraun, wabenförmig gemustert, EI ca. 0,7.

Biologie: Laut LHOMME (1935–1963) lebt die Larve im Juni an *Genista pilosa*.

Fundort: Wien (KRONE), 29.VI.1902, *Genista pilosa* (1 Larve), coll. DISQUÉ.

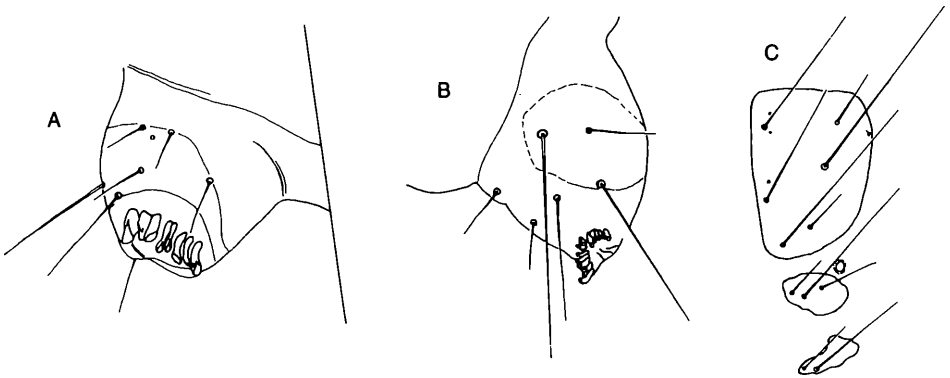


Fig. 165: Details der Larve von *Topeutis criella*: A) Rechter Nachschieber ventral. B) Linker Nachschieber lateral. C) Prothorax: Na, Praest und SV-Borstengruppe.

3.6. Beitrag zum phylogenetischen System

Folgende Merkmale müssen bereits in der gemeinsamen Stammlinie der Gruppe Oecophorinae + Symmocidae, sowie *Pleurota*, *Topeutis* als Synapomorphie erstmals evolviert worden sein. Sie sind somit für *Pleurota* und *Topeutis* jeweils als Plesiomorphien anzusehen. Weil darüber hinaus derzeit keine Synapomorphien gefunden werden können, die *Pleurota* und *Topeutis* als monophyletische Gruppe ausweisen, werden diese b.a.w. als möglicherweise paraphyletische Restgruppe behandelt.

- Auf den Abds 1–8 fehlt das Pinaculum der Borste SD1; die übrigen, gut entwickelten Pinacula wurden beibehalten. In der Stammlinie der Oecophorinae + Symmocinae und *Pleurota*, *Topeutis* hat die vollständige Reduktion des Pinaculums bzw. des sklerotisierten Rings um die Borste SD1, wie er bei den Scythrididae und Blastobasidae noch vorhanden ist, stattgefunden;
- keine Bedornung der Region um den Anus vorhanden. Hierbei wird von einer sekundären Reduktion dieses Merkmals ausgegangen.

Das Merkmal „grubenförmige Vertiefung am Postmentum“ ist für *Pleurota* bzw. *Topeutis* jeweils apomorph ausgebildet (bei *Pleurota* sekundär reduziert, bei *Topeutis* von besonderer morphologischer Ausprägung). Die untersuchten Arten *P. bicostella* und *P. aristella* bilden eine monophyletische Gruppe.

Plesiomorphien von *Pleurota*, *Topeutis*:

„alte“ Plesiomorphien:

- Adfrontalia verkürzt;
- zusätzliche Borsten auf den Nachschiebern;
- 9 SD1 filiform.

„jüngere“ Plesiomorphien:

- Gespinstschwingungsrezeptor an der Basis der Borste Abd 1–8 SD1;
- Borsten AV 1–4 auf den Nachschiebern weit voneinander distanziert;
- Borsten L1 und L2 Abds 1–8 senkrecht übereinander, Abstand ca. $1 \times \varnothing$ Bbr (L1). L1 mehr als doppelt so lang wie die L2.

4. Scythrididae + Blastobasidae

4.1. Material und Systematik

Die Blastobasidae und Scythrididae werden in den neueren, zusammenfassenden Werken der herkömmlichen Systematik, z. B. bei LERAUT (1980), PRÖSE (1988) übereinstimmend im Rang von Familien innerhalb der Gelechioidea geführt.

Untersuchte Arten:

Scythrididae

Scythris HÜBNER, 1825

Scythris fuscoaenea (HAWORTH, 1828)

coll. HINNEBERG.

Scythris ericivorella (RAGONOT, 1881)

coll. HINNEBERG.

Scythris fasciatella (RAGONOT, 1880)

leg. HASENFUSS.

Blastobasidae

Blastobasis ZELLER, 1855

Blastobasis anthophaga (STAUDINGER, 1871)

coll. DISQUÉ.

Holcocera CLEMENS, 1863

Holcocera binotella (THUNBERG, 1794) = *Hypatopa binotella* (THUNBERG, 1794)

coll. DISQUÉ, bezettelt als *Hypatima binotella*, Rachlau, 9.X.09, ab ovo.

Zenodochium polyphagum WALSINGHAM, 1907

(Angaben aus HASENFUSS, 1993).

4.2. Grundplanmerkmale der Scythrididae

Sichere Synapomorphien

- Borstenbasalring der SD1 zusammen mit der Mikrobörste SD2 auf dem Abd 8 in einer Vertiefung der Kutikula versenkt (vgl. Fig. 166E);
- Börste SD1 auf dem Abd 9 nicht filiform (sekundäre Rückkehr zur üblichen Ausprägung des Borstenschafes);
- Femur des Prothorakalbeins mit Fortsatz (höcker- oder dornförmig).

Mögliche Synapomorphien (an weiteren Arten ist zu prüfen, ob es sich um Synapomorphien der Scythrididae, oder um Autapomorphien einzelner Arten handelt):

- Borsten AV2–3 auf den Nachschiebern genähert, Abstand ca. $4 \times \varnothing$ des Borstenbasalringes der AV2;
- Borste AV4 nicht nach dorsolateral verlagert, sondern distal der AV3 gelegen, dadurch Abstand AV1–4 nicht wesentlich größer als der Abstand AV2–3;
- zusätzliche Borsten auf den thorakalen und abdominalen Pinacula.

Plesiomorphien (bei den Blastobasidae in apomorpher Merkmalsausprägung vorhanden):

- Adfrontalia kurz (erreichen die Cranialinzisur nicht);
- Pinacularing Abd 1–7 SD1 ringförmig, geschlossen, vgl. Fig. 166D;
- Mikroskopische Borste SD2 auf dem 8. Abd am Borstenbasalring der SD1 (vgl. Fig. 166E);

4.3. Grundplanmerkmale der Blastobasidae

Synapomorphien

- Sekundäre Verlängerung der Adfrontalia (Adfrontalia erreichen die Cranialinzisur);
- Pinacularing Abd 1–7 SD1 dorsal unterbrochen („dorsal gap“), vgl. Fig. 166B;
- Mikroskopische Borste SD2 auf dem 8. Abd vom Borstenbasalring der SD1 distanziert, Abstand beider Borstenbasalringe ca. $2\text{--}3 \times \varnothing$ Bbr (SD2), vgl. Fig. 166C.
- Mikrorborste SD2 auf den Abds 1–8 von der SD1 abgerückt, nicht mit dieser in einer Vertiefung der Kutikula versenkt.

Plesiomorphien (bei den Scythrididae in apomorpher Merkmalsausprägung vorhanden):

- Auf dem 8. Abd ist der Borstenbasalring der SD1 in einer Vertiefung der Kutikula versenkt.
- Borste SD1 auf dem 9. Abd filiform (nur beim vorliegenden Einzelexemplar von *Holco-cera binotella* ist die 9SD1 nicht filiform ausgeprägt);
- Femur des Prothorakalbeins ohne Fortsatz.

4.4. Grundplan der Scythrididae + Blastobasidae

Synapomorphien:

- Borste SD1 auf dem 8. Abd extrem abgewandelt: Entwicklung eines Luftschwingungsrezeptors aus dem Gespinstschwingungsrezeptor der 8SD1 (Borstenbasis in einer Vertiefung der Kutikula versenkt, Apodemum reduziert, Chordotonalorgan extrem verkürzt, Borstenschaft der SD1 verkürzt und fadenförmig dünn);
- Pinaculum der Borste SD1 auf dem 8. Abd dreieckig bis länglichoval.

Plesiomorphien

- Pinaculum der SD1 auf den Abds 1–8 als membranöser Ring vorhanden („geschlossen oder mit dorsal gap“);
- Eine bis mehrere zusätzliche Borsten (Subprimär- und Sekundärborsten) im dorsolateralen Nachschieberbereich;
- Region im Bereich um den Anus bedörnt.

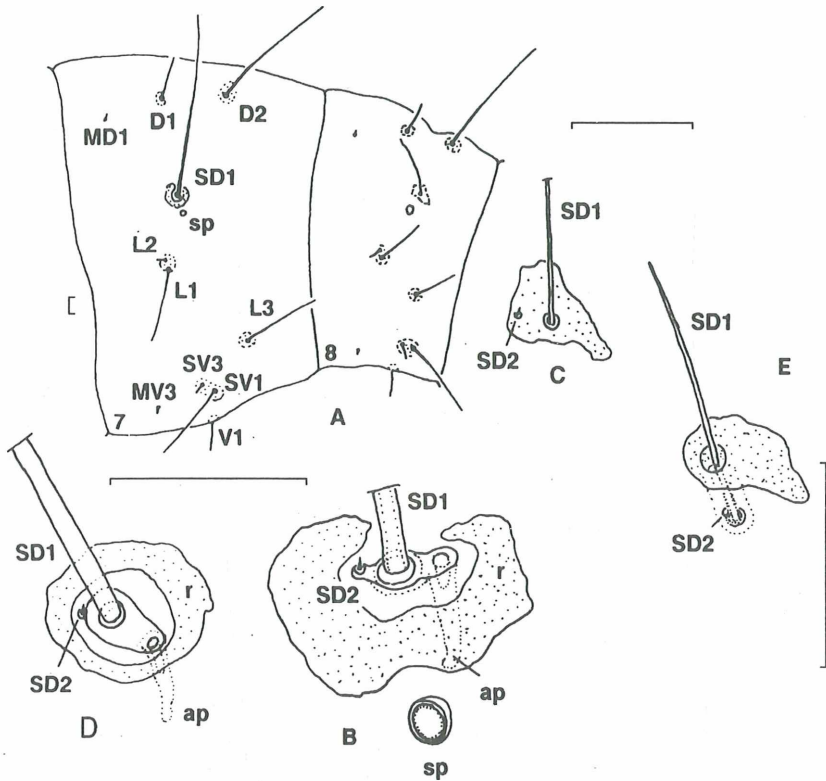
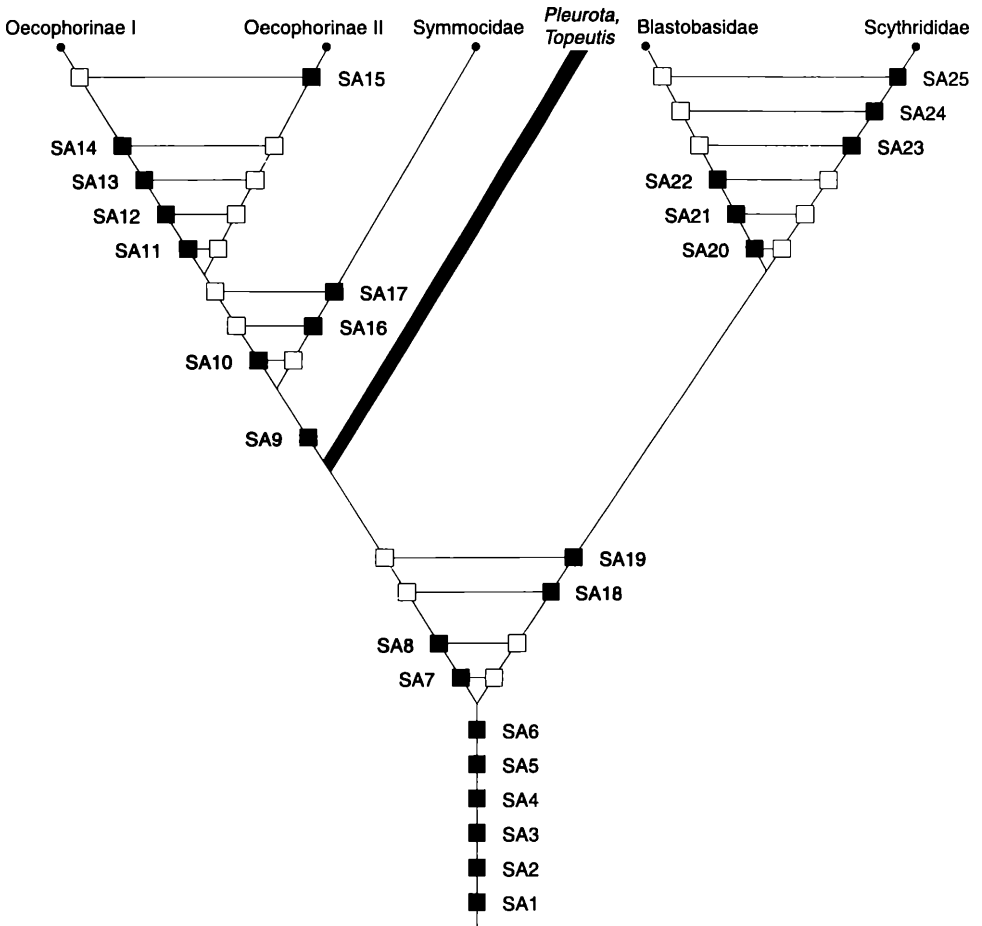


Fig. 166: A–C *Zenodochium polyphagum* (Blastobasidae) D–E *Scythis fasciatella* (Scythruidae) aus HASENFUSS (1993). – A) Abds 7 und 8. B) Borste SD1 und Stigma des Abd 7. C) Borste SD1 des Abd 8. D) Borste SD1 des Abd 7. E) Borste SD1 des Abd 8. Maßstriche 100 µm.

5. Beitrag zum phylogenetischen System

5.1. Zusammenfassung der synapomorphen Grundplanmerkmale

Nachfolgend werden die sicheren apomorphen Grundplanmerkmale der jeweiligen monophyletischen Gruppen aus den Abschnitten 1–4 in einem phylogenetischen Verwandtschaftsdiagramm zusammengefaßt.



Tafel 6: Diagramm der phylogenetischen Verwandtschaft des „gelechioiden Teiltaxons“ Oecophorinae I + Oecophorinae II + Symmocidae, *Pleurota*, *Topeutis* + Scythrididae + Blastobasidae. Gefüllte Kästchen SA 1–25: Sichere Synapomorphien der jeweiligen Gruppen. Leere Kästchen: Plesiomorphe Merkmalsalternativen der jeweils apomorphen Merkmalsausprägung.

Synapomorphien (SA) der Gruppe Oecophorinae I + Oecophorinae II + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis* + Scythrididae + Blastobasidae

- SA1: Adfrontalia erreichen nicht die Cranialinzisur;
- SA2: Postmentum mit grubenförmiger Vertiefung;
- SA3: Borste V1 auf dem Prothorakalsegment kürzer (bis etwa 0,5x so lang) als auf dem Meso- und Metathorakalsegment;
- SA4: Ausbildung eines Gespinstschwingungsrezeptors an der Borste SD1 auf den Abds 1–8:
 - Mikroskopische SD2 an den Borstenbasalring der SD1 herangerückt (vgl. Fig. 67);
 - Ausbildung eines Apodemums an der Borstenbasis der SD1 auf den Abds 1–8 und Verbindung mit dem nahen Chordotonalorgan;
 - Pinaculum der SD1 auf den Abds 1–8 als Ring, bzw. als dorsal unterbrochener Ring vorhanden;
- SA5: Borsten AV1–4 auf den Nachschiebern weit distanziert;
- SA6: Borsten L1 und L2 auf den Abds 1–8 senkrecht übereinander angeordnet, Abstand 0,5–1x \varnothing des Borstenbasalringes der L1. Borste L1 mehr als doppelt so lang wie die Borste L2.

Synapomorphien der Gruppe Oecophorinae + Symmocidae und der möglicherweise paraphyletischen Teilgruppe *Pleurota*, *Topeutis*

- SA7: Reduktion des membranösen Rings bzw. des Pinaculums um die Borste SD1 auf den Abds 1–8. Dadurch fehlen die Pinacula der SD1 auf diesen Abds (übrige, gut entwickelte Pinacula der Abds 1–8 wurden beibehalten);
- SA8: Reduktion der Bedornung in der Region um den Anus.

Synapomorphien der Gruppe Oecophorinae + Symmocidae

- SA9: Reduktion der Sekundärborsten an den Nachschiebern.

Synapomorphien der Oecophorinae I + II (Oecophorinae)

- SA10: Abd 9 SD1 sekundär nicht filiform.

Synapomorphien der Oecophorinae I

- SA11: Adfrontalia erreichen die Cranialinzisur;
- SA12: Borstenmuster des Craniums: P1 und P2 in flacher Linie angeordnet: P1 und P2 nahezu auf einer horizontalen Linie; Abstand P1–P1 nie größer als 1–3x \varnothing Bbr von P1. A2 näher der Adfrons und nur wenig höher als die A1. Beide Borsten sehr nahe beieinander, der Abstand ist nie größer als 2x \varnothing Bbr von A1; der Abstand A2–A3 somit viel kleiner dem Abstand A2–A3;
- SA13: Borstenanordnung auf dem Nackenschild: D1 und D2 m.o.w. senkrechten übereinander angeordnet. SD1 vom Vorderrand des Na nach caudal versetzt, somit 0,5–1x \varnothing Bbr (SD1) cranial der Vertikalen durch die SD2. Abstand SD1–SD2 somit etwas bis deutlich kleiner als der Abstand SD1–XD2;
- SA14: Borsten AL4 und AL5 auf den Nachschiebern m.o.w. horizontal angeordnet.

Synapomorphien der Oecophorinae II

- SA15: Anordnung der Borstengruppe SV1-3-2 auf den Abds 3–6: SV3 deutlich von der SV2 distanziert.

Synapomorphien der Symmocidae

- SA16: Grube am Postmentum reduziert;
- SA17: Pinaculavergrößerung bzw. -verschmelzung auf dem Mesothorax.

Synapomorphien der Scythruidae + Blastobasidae

- SA18: Deutliche Abwandlung der Borste 8SD1: Entwicklung eines Luftschwingungsrezeptors aus dem Gespinstschwingungsrezeptor, Bbr der 8SD1 in einer Vertiefung bzw. Einstülpung der Kutikula;
- SA19: Pinaculum der Borste 8SD1 dreieckig, bis länglichoval.

Synapomorphien der Blastobasidae:

- SA20: Sekundäre Verlängerung der Adfrontalia;
- SA21: Pinacularing Abd 1–7 SD1 dorsal unterbrochen („dorsal gap“);
- SA22: Mikroskopische Borste SD2 auf dem 8. Abd cranialwärts vom Borstenbasalring der SD1 distanziert.

Synapomorphien der Scythruidae:

- SA23: Mikrorborste SD2 zusammen mit Borstenbasalring der SD1 auf dem Abd 8 in der Einstülpung der Kutikula versenkt;
- SA24: Borste 9SD1 sekundär nicht filiform;
- SA25: Femur des Prothorakalbeins mit Fortsatz.

5.2. Phylogenetische Verwandtschaft

Die folgenden Gruppen können über jeweils gruppenspezifische Synapomorphien als monophyletische Taxa begründet werden:

Oecophorinae I (Synapomorphien 11–14); Oecophorinae II (Synapomorphie 15); Symmocidae (Synapomorphien 16 und 17); Blastobasidae (Synapomorphien 20–22); Scythruidae (Synapomorphien 23–25).

Pleurota und *Topeutis* werden beim derzeitigen Kenntnisstand als möglicherweise paraphyletische Gruppe angesehen.

Weitere monophyletische Gruppierungen sind:

- Oecophorinae I + Oecophorinae II (= Oecophorinae, Synapomorphie 10).
- Oecophorinae + Symmocidae (Synapomorphie 9).
- Oecophorinae + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis* (Synapomorphien 7, 8).
- Blastobasidae + Scythruidae (Synapomorphien 18, 19).
- Oecophorinae + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis* + Blastobasidae + Scythruidae (= „gelechioides Teiltaxon“ Synapomorphien 1–6).

Nach der Verteilung der Synapomorphien SA (Tafel 6) sind als Schwestergruppen aufzufassen:

- Oecophorinae I und Oecophorinae II
- Oecophorinae und Symmocidae
- Blastobasidae und Scythruidae
- Oecophorinae + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis* und Blastobasidae + Scythruidae.

III. Zusammenfassender Beitrag zum phylogenetischen System

Alle behandelten Lepidopterengruppen gehören einem großen monophyletischen Taxon an, dessen Abgrenzung hier nicht angegeben werden kann.

Folgende synapomorphen Grundplanmerkmale konnten für dieses „gelechioide Großtaxon“ ermittelt werden (vgl. Tafel 7):

Synapomorphien des „gelechioiden Großtaxons“

- SA1: Sekundärborsten im ventralen und dorsoventralen Bereich der Nachschieber mit vermutlich taktiler Funktion (vgl. z.B. Fig. 32, 81, 117).
- SA2: Borste 9SD1 filiform, funktional als Luftschwingungsrezeptor ausgebildet (vgl. Fig. 72A).

Weitere Merkmale, die innerhalb des „gelechioiden Großtaxons“ mit wenigen Ausnahmen bei allen untersuchten Arten vorhanden sind, darüber hinaus aber auch bei anderen Lepidopterengruppen weit verbreitet sind, können nicht als apomorphe Grundplanmerkmale des „gelechioiden Großtaxons“ hypothetisiert werden. Bei folgenden Merkmalen handelt es sich vermutlich um phylogenetisch ältere Plesiomorphien:

- Mikroskopische Borste SD2 auf dem 1.– 8. Abd mehr als 1x Ø von der SD1 entfernt, jedoch am Rande des relativ kleinen gemeinsamen Pinaculums, oder auf diesem lokalisiert (vgl. Fig. 66, 72B).
Diese Merkmalsausprägung ist auch bei manchen Tortricidae zu finden.
- Bedornung der Region um den Anus (vgl. Fig. 32).
Ein auch in anderen Lepidopterengruppen (z. B. bei den Coleophoridae) weit verbreitetes und deshalb mit hoher Wahrscheinlichkeit plesiomorphes Merkmal.

Für die im Abschnitt „Spezieller Teil A“ dargestellten Gruppen „Depressariinae“, *Carcina quercana*, Chimabachinae, Anchiniinae, Ethmiinae und „Gelechiidae“, sowie *Orophia ferrugella* und *Cacophya permixtella* können keine speziellen Synapomorphien ermittelt werden, die die Begründung eines monophyletischen Taxons zuließen. Für die im „Speziellen Teil B“ behandelten Gruppen Oecophorinae + Symmocidae, *Pleurota*, *Topoutis* + Blastobasidae + Scythrididae können Synapomorphien angeführt werden, die eine Begründung als monophyletisches Teiltaxon des „gelechioiden Großtaxons“ zulassen.

Folgende artspezifischen Apomorphien, bzw. gruppenspezifischen Synapomorphien konnten ermittelt werden:

Hasenfussia hirtipalpis:

- A3: Larve lebt endophytisch an *Salvia officinalis* L. (Labiatae), (Apoökie);
- A4: Borste 9SD1 sekundär nicht fadenförmig, sondern mit normalem Borstenschaft ausgebildet (vgl. Fig. 71);
- A5: Kutikula des Larvenkörpers dicht mit polygonalen sklerotisierten Flecken besetzt (vgl. Fig. 19);
- A6: Pinacula stark verkleinert, meist nur als Ring um die Borstenbasalringe vorhanden (vgl. Fig. 71);
- A7: Borste SV2 auf den Abds 3–6 gegenüber den Borsten SV1 und SV3 deutlich nach dorsocranial versetzt (vgl. Fig. 105);
- A8: Borste L3 fehlt auf dem Abd 9 (vgl. Fig. 71).

Depressaria + Agonopterix (+ Depressariodes + Horridopalpus?)

SA9: Puppe: Am Laterocaudalrand des Pronotums gelegenes mesothorakales Stigma kurz röhrenförmig über die Körperoberfläche erhaben (vgl. Fig. 88). Bei *Horridopalpus* und *Depressariodes* konnte diese Merkmalsausprägung nicht untersucht werden.

Agonopterix:

SA10: Puppe: Vorderrand der Segmente 5, 6 und 7 an den Einschnitten mit kammförmiger Struktur, die vermutlich als Klammervorrichtung dient (vgl. Fig. 85, 86).

Exaeretia:

SA11: Kutikula des Körpers mit Ausnahme der Sklerite mit feinen Dörnchen besetzt.

Semioscopis-Gruppe:

SA12: Puppe: Proximaler Rand der dorsalen Abds 9 und 10 mit einer Reihe kleiner Grübchen besetzt (vgl. Fig. 110);

SA13: Puppe: Flügel erreichen maximal den Unterrand des 5. Abd (vgl. Fig. 108, 109).

Carcina quercana:

A14: Cranium mit kurzen Adfrontalia; Borsten P1 und P2 weit voneinander distanziert. El ca. 1,0–1,2. Borsten A1 und A2 senkrecht übereinander und nur 2–3x Ø von A1 voneinander entfernt; somit Abstand A1–A2 viel kleiner als der Abstand A2–A3 (vgl. Fig. 40);

A15: Tarsalborsten 1 und 2 der Thorakalbeine schuppenförmig verbreitert (vgl. Fig. 26);

A16: Borste L3 fehlt am 8. und 9. Abd (vgl. Fig. 114A);

A17: Kleine zusätzliche Borsten im Bereich cranial und ventrocranial von 9SV1 (vgl. Fig. 114A).

A18: Puppenmorphologie:

- 7. Abd besonders geformt (lateral stark, dorsal leicht eingebuchtet, mit distalem Saum steifer Haare (vgl. Fig. 112A, B);
- 8. Abd ventral verschmälert (vgl. Fig. 112A);
- 9. Abd ventral mit beiderseits einer Reihe von 10 apikal eingerollten Kremasterborsten (vgl. Fig. 111);
- 10. Abd im mittleren Bereich lateral mit apikal eingerollten Kremasterborsten besetzt; distal im dorsalen Bereich vorspringend (vgl. Fig. 111).

Anchinia + Hypercallia (Anchiniinae):

SA19: Borsten nicht lang ausgezogen, sondern sich zur Spitze hin nur wenig verjüngend (vgl. Fig. 56, 75, 115);

SA20: Auf dem Nackenschild ist der Abstand der Borsten XD1–XD2 bis zu 4x größer als der Abstand XD2–SD1 (vgl. Fig. 56);

SA21: Larve mit sekundären Borsten (Borstenfeldern) am 9. Abd und auf den Nachschiebern (auf dem Lateralsklerit), die als Vorläufer des puppalen Halteapparates anzusehen sind (vgl. Fig. 115);

- SA22: Generelle Morphologie der Puppe sowie Halteapparat am 9. und 10. Abd, vgl. Fig. 116 (für die Art *Hypercallia citrinalis* nur vermutet);
- SA23: Biologie der Arten: Überwinterung als Ei, Larve mit dem Blattaustrieb der Futterpflanze schlüpfend, Puppe frei an der Futterpflanze (Apoökie).

Anchinia:

- A24: Stigmen der Larven mit Area (vgl. Fig. 56);

Hypercallia citrinalis:

- A25: Auf dem 9. Abd fehlt die Borste L3 (vgl. Fig. 119B).

Chimabachinae:

- SA26: Metathorakalbeine an der Tibia kolbig verdickt und mit einer verdickten Borste versehen (vgl. Fig. 27, 120D, E, F);
- SA27: Fläche der Stigmen auf den Abds 1–7 etwa so groß wie der Borstenbasalring der SD1 (vgl. Fig. 65);
- SA28: Borste D3 auf dem Analschild etwa so lang wie die Borste SD1 (vgl. Fig. 76);
- SA29: Borsten lang und dünn ausgezogen (vgl. Fig. 63);
- SA30: Borste D2 auf dem Abd 9 mindestens dreimal so lang wie die D1 (vgl. Fig. 68).

Ethmiinae:

- SA31: Bauchfüße mit einrangigem, uniordinalem Hakenkranz, dieser ist lateral 1/3 offen; vgl. Fig. 29. Aufgelöste Beinmanschette in Form von länglichen braunen Flecken im cranialen und caudalen Bauchfußbereich.
- SA32: Auf dem 9. Abd stehen die Borsten D1 und D2 in fast horizontaler oder leicht schräger Anordnung nahe beisammen, die D1 befindet sich dorsocranial von D2. Die D2 ist ca. 3 mal so lang wie die D1 oder noch länger. Die Pinacula dieser beiden Borsten sind mehr oder weniger verschmolzen (vgl. Fig. 37, 138, 142).
- SA33: Die Puppen besitzen am 9. Abd zwei vom Aussehen her „fußförmige“ Fortsätze (ventrale Processi), mit einer Vielzahl von Häkchen am distalen Ende (Verankerung im Puppengepinst, vgl. Fig. 93, 94, 128, 130–135, 137, 139, 140, 141, 143). Diese Häkchen sind aus den in enger Nachbarschaft der SV1 des 9. larvalen Abd lokalisierten, kleinen makroskopischen Borsten hervorgegangen (vgl. Fig. 125, 126).
- SA34: Futterpflanzenspezifität: Boraginaceae (Apoökie).

Pseudatemelia:

- SA35: Borste V1 auf dem Prothorax verkürzt (vgl. Fig. 145A, B).
- SA36: Vergrößerung und Verschmelzung von Pinacula, erhöhte Anzahl von Extrapinacula mit Extraborsten sowie zusätzliche Borsten (vgl. Fig. 145B, C, D):
- Thorakalsegmente:
- Nackenschild: Zusätzliche Borsten am cranialen Vorderrand (vgl. Fig. 145A).
 - Pinaculum der Borsten D1/D2 und SD1/SD2 auf dem Meso- und Metathorax vergrößert, beide Pinacula zu einem einzigen verschmolzen (vgl. Fig. 145B);

- Pinacula der MSD1, 2 und MV1 auf dem Meso- und Metathorax vergrößert, deutlich sklerotisiert (vgl. Fig. 145B);
 - Pinacula der Borsten L1 und L2, sowie der L3 auf dem Meso- und Metathorax vergrößert (vgl. Fig. 145B);
Abds 1–8:
 - Vergrößerung der Pinacula der Borsten L1, L2, L3 und der SV-Gruppe (vgl. Fig. 145C, D);
 - Extrapinacula mit Extraborsten im Bereich der dorsalen Gruppe und im Bereich caudal des Stigmas, dorsal der SV-Gruppe und im Bereich der V1-Borste (vgl. Fig. 145C, D);
Abd 9:
 - Borsten D1 und SD1 einander genähert, auf einem gemeinsamen Pinaculum (vgl. Fig. 145E);
Nachschieber (vgl. Fig. 146C):
 - Zusätzliche Borsten im caudalen Bereich (Region der AL4- und AL5-Borsten);
 - zusätzliche Borsten im Ventralbereich des Lateralsklerits lokalisiert;
Analschild:
 - Mit zusätzlichen Borsten (Fig. 146B);
- SA37: Analkamm vorhanden (vgl. Fig. 146B);
- SA38: Borsten D1 und D2 auf dem Analschild die längsten Borsten, diese sind etwa doppelt so lang wie die Borsten D3 und SD1 (vgl. Fig. 146B);
- SA39: Borste 9SD1 mit normal ausgebildetem Borstenschaft und Pinaculum (vgl. Fig. 145E).
- SA40: Abstand der Borsten AV2/3 im ventralen Nachschieberbereich deutlich größer als der Abstand der Borsten AV1/4 (vgl. Fig. 146D).
- SA41: Biologie: Lebensweise („Sackträger“) und Lebenszyklus (zweijährige Entwicklungsdauer) der Larven (Apoökie).

Mögliche Synapomorphie:

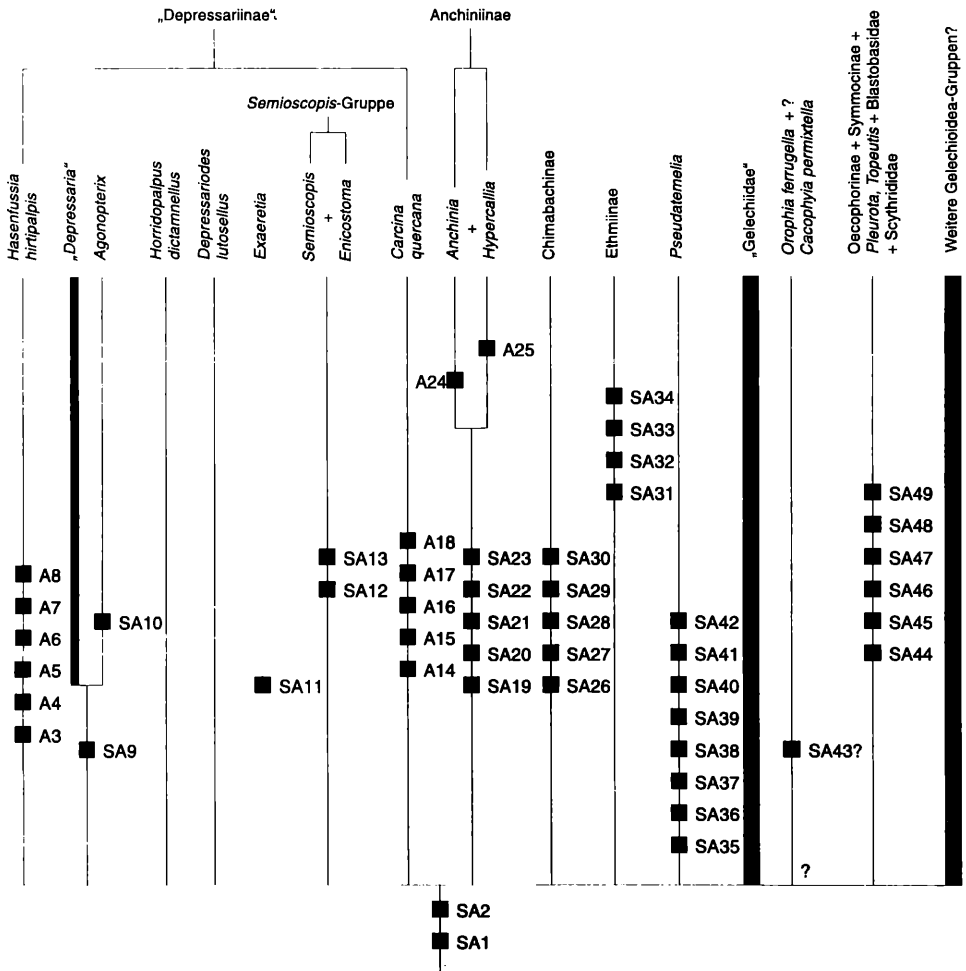
- SA42: Cranium: Adfrontalia kurz, EI ca. 0,5–0,8 (vgl. Fig. 146A); Borsten P1 und P2 senkrecht übereinander, weit voneinander distanziert; Borste SO2 im lateralen Craniumbereich nahe dem Oberrand von Stemma 5 gelegen.

Cacophyia (*Orophia* + *Cacophyia*?):

- SA43: Apomorphie von *Cacophyia* = mögliche Synapomorphie von *Orophia* und *Cacophyia*: Borstenfeld in der Region um die larvale Abd 9 SV1. Verstärkte, mit Kremasterborsten besetzte Fläche im ventralen Bereich des puppalen 9. Abd, vgl. Fig. 147 (bei *Cacophyia*).

Teiltaxon: Oecophorinae + Symmocidae, *Pleurota*, *Topeutis* + Blastobasidae + Scythrididae

- SA44: Adfrontalia erreichen nicht die Cranialinzisur (vgl. Fig. 49, 51, 52).
- SA45: Postmentum mit grubenförmiger Vertiefung (vgl. Fig 5).
- SA46: Borste V1 auf dem Prothorakalsegment kürzer (bis etwa 0,5 so lang) als auf dem Meso- und Metathorakalsegmenten.
- SA47: Ausbildung eines Gespinstschwingungsrezeptors an der Borste SD1 auf den Abds 1–8:
- Mikroskopische SD2 an den Borstenbasalring der SD1 herangerückt (vgl. Fig. 67, 166D).
 - Ausbildung eines Apodems an der Borstenbasis der SD1 auf den Abds 1–8 und Verbindung mit dem nahen Chordotonalorgan (vgl. Fig 166D, E).
 - Pinaculum der SD1 auf den Abds 1–8 als Ring, bzw. als dorsal unterbrochener Ring vorhanden (vgl. Fig 166D, E).
- SA48: Borsten AV1–4 auf den Nachschiebern weit distanziert (vgl. Fig. 154, 162).
- SA49: Borsten L1 und L2 auf den Abds 1–8 senkrecht übereinander angeordnet, Abstand 0,5–1x \varnothing des Borstenbasalringes der L1. Borste L1 mehr als doppelt so lang wie die Borste L2 (vgl. Fig 38).



Tafel 7: Diagramm der ermittelten monophyletischen Teilgruppen des „gelechioiden Großtaxons“. Balken bedeuten möglicherweise paraphyletische Gruppen. In Anführungszeichen „...“ gesetzte Gruppen entsprechen den typologischen Gruppen der herkömmlichen Systematisierung.

IV. Wirtschaftliche und naturschutzfachliche Bedeutung

1. Wirtschaftliche Bedeutung

Einige Arten der Depressariinae sind als Schädlinge in Kulturen des Aromapflanzenanbaues von wirtschaftlicher Bedeutung. Die Kenntnis ihrer Biologie und Bionomie kann unter Umständen für Maßnahmen des integrierten Pflanzenschutzes hilfreich sein.

Depressaria

Depressaria absynthiella ist nach BLUNCK (1953) in Italien an Wermut (*Artemisia absinthium*) schädlich. Als Arzneipflanzenschädlinge an Umbelliferen im südlichen Mitteleuropa werden von ihm die Larven von *Depressaria hofmanni*, *Depressaria pulcherimella* und *Depressaria chaerophylli* genannt. *Depressaria libanotidella* ist in Italien in Aniskulturen von wirtschaftlicher Bedeutung. Die Larve von *Depressaria depressana* ist an Möhren und Pastinak in England, sowie an Fenchel in Rußland und an Anis und Sellerie in Italien schädlich geworden. Die Larve von *Depressaria pastinacella* befällt nach BLUNCK (1953) in England Kümmelkulturen, in den USA Kulturen von Pastinak und Möhre. Umfangreichere Angaben zur wirtschaftlichen Bedeutung liegen für die Larve von *Depressaria daucella* vor (SCHAEFFER, 1934; LANGE, 1942; FRICKHINGER, 1944; BLUNCK, 1953; REZAK, 1959; THYGESSEN, 1971; BEJER & ESBJERG, 1982). Die als „Kümmelmotte“ bezeichnete Art ist insbesondere in Norddeutschland, Dänemark und der Tschechoslowakei wiederholt an Kümmelkulturen als Schädling aufgetreten. In Italien ist sie an Anis und Sellerie schädlich.

Agonopterix

Die Larven von *Agonopterix heracliana* und *Agonopterix purpurea* sind in England an Möhren schädlich. *Agonopterix subpropinquella* frißt in Südfrankreich an Artischocke. *Agonopterix conterminella* war laut MILES & MILES (1934) in England an Kulturen von *Salix viminalis* (Korbweiden-Kulturen) von beachtlicher wirtschaftlicher Bedeutung. Als nützlich erwies sich die Larve von *Agonopterix hypericella*. Sie wurde laut BLUNCK (1953) in Australien zur biologischen Bekämpfung von *Hypericum perforatum* ausgesetzt.

Exaeretia

Die Larve von *Exaeretia culcitella* soll laut BLUNCK (1953) in Japan an Citrus und Loquat schädlich sein.

Chimabachinae

PATOCKA (1980) führt die Larven von *Diurnea fagella* und *Diurnea lipsiella* als gelegentliche Komplexschädlinge an Eichen an. RAINE (1966) erwähnt *Cheimophila salicella* als Schädling an Blaubeer-Kulturen (Highbush blueberries) in British Columbia.

Oecophorinae

Die Larven der beiden Arten *Hofmannophila pseudospretella* und *Endrosis sarcitrella* sind laut HINTON (1943), BLUNCK (1953) und ZIMMERMAN (1978) an verschiedenen Nahrungsmitteln (Lagergetreide, Hülsenfrüchte, Mehl etc.) als Schädlinge aufgetreten.

2. Gefährdung und naturschutzfachliche Bedeutung

Die Ausarbeitung artenschutzrelevanter Fragestellungen soll und kann nicht Inhalt der vorliegenden Arbeit sein. Angesichts der Zahl bedrohter und mittlerweile im Freistaat Bayern, wo die vorliegende Arbeit entstanden ist, bereits ausgestorbener Schmetterlingsarten, zu welchen auch eine ganze Reihe der vorliegend behandelten Arten zu zählen sind, wäre es unangemessen, nicht auf die wichtigsten Ursachen der Gefährdung und die Möglichkeit des Schutzes dieser Tiere hinzuweisen.

Gefährdungsgrad der behandelten Arten

Der Gefährdungsgrad der bisherigen Oecophoridae muß insgesamt als außerordentlich ernst angesehen werden. Laut PRÖSE (1989) sind 55% der in Bayern nachgewiesenen Arten gefährdet. Die Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 1992) weist von 129 in Bayern nachgewiesenen Arten (PRÖSE, 1989) 68 Arten, das sind 52,71%, als gefährdet aus.

Gefährdungsursachen

Die Ursachen des Rückganges und der Gefährdung der Arten sind in der spezialisierten Lebensweise vieler Arten begründet, der intensive land- und forstwirtschaftliche Bewirtschaftungsweisen zuwiderlaufen. Die enge Bindung vieler Arten der Depressariinae und Ethmiinae an spezielle Futterpflanzen, ihre Mono- oder Oligophagie macht sie in besonderem Maße vom Vorhandensein dieser Pflanzen abhängig. Da viele dieser Pflanzenarten selbst auf den „Roten Listen“ stehen und die Pflanzengesellschaften, welchen sie angehören in ihrem Bestand bedroht sind, ist auch der Rückgang an sie gebundener Schmetterlingsarten unvermeidbar. Landschaften, die aufgrund ihrer Geländemorphologie in geringem Umfang landwirtschaftlich nutzbar sind (z. B. die Alpen), oder die kleinstrukturierte und vielfältige Naturlandschaft aufweisen, (z. B. die Fränkische Alb), dürften heute noch relativ hohe Anteile an gefährdeter Arten aufweisen. Dieser Sachverhalt macht deutlich, daß eine extensive landwirtschaftliche Nutzung der Landschaft, das Freihalten von Nutzungsändern (z. B. Feldrainen) von Pestiziden und Düngemitteln, sowie die Wiederaufnahme traditioneller Bewirtschaftungsweisen insbesondere auf Magerrasen, einige der erforderlichen Maßnahmen darstellen, die eine Vielzahl bedrohter Schmetterlingsarten vor dem Aussterben bewahren. Auch die Schaffung nährstoffarmer Standorte, wie Böschungen an Straßen und Bahndämmen (keine Humusierung) und die Entstehung von „Störstellen“ wie Ruderalstandorte, renaturierte Kies- und Sandgruben, sowie Steinbrüche, können für diese Arten von Bedeutung sein. Nicht zuletzt findet man gerade auf Truppenübungsplätzen ein Vielzahl bedrohter Schmetterlingsarten aus den behandelten Gruppen.

Bei den an alt- und totholzreiche Wälder gebundenen Arten der Oecophorinae ist der Rückgang als direkte Konsequenz der intensiven forstwirtschaftlichen Nutzung der Wälder und des Mangels extensiv bewirtschafteter Mischwälder mit einem naturnahen Anteil an Alt- und Totholz anzusehen. Diesen Zusammenhang verdeutlicht die Tatsache, daß hohe Anzahlen gefährdeter Arten der Oecophorinae gerade in den Faunenlisten von Naturwaldreservaten zu finden sind (vgl. HACKER, 1987). Zur Bestandentwicklung dieser Arten stellen neuere faunistische Untersuchungen, wie von PRÖSE (1989), einen deutlichen Rückgang einer Reihe bestimmter Arten fest und führen diesen auf fehlende Entwicklungsmöglichkeiten der Larven infolge der Entfernung von Alt- und Totholz aus den intensiv bewirtschafteten Forsten zurück. Dieser Zusammenhang kann auf der Basis eigener Beobachtungen bestätigt werden. Die Existenz von Populationen von Arten der Oecophorinae mit hohen Individuendichten konnte im Rahmen der Materialaufsammlung im Freiland in naturnahen Forstbereichen mit einem hohen Anteil von Totholz unterschiedlichen Zerfallsstadiums beobachtet werden. So waren beispielsweise in einem Hainbuchen- und Buchenaltholzbestand der Mittleren Frankenalb

die überwiegende Zahl der stehenden Alt- und Totholzstämmen bzw. -äste der Hainbuche sowie die liegenden Totholzstämmen der Buche mit Raupen von *Oecophora bractella* besetzt. In direkt benachbarten, jüngeren und totholzfreen (durchforsteten) Buchenbeständen konnten trotz intensiver Nachsuche keine Oecophorinenlarven gefunden werden. Diese Beobachtungen konnten auch in anderen Forstbeständen wiederholt gemacht werden und sie können als Hinweis darauf gewertet werden, daß die Größe und vermutlich auch die Stabilität von Populationen an Alt- und Totholz gebundener Schmetterlingslarven in einem engen Zusammenhang mit dem Vorkommen von alt- und totholzreichen Forstbeständen möglichst unterschiedlicher Altersstruktur (unterschiedliches Zerfallsstadium des Totholzes) stehen.

Bezieht man die Übergänge zwischen Wald und freier Flur in diese Überlegungen ein, ist zu fordern, daß die Forstwirtschaft durch die Schaffung und den Erhalt von ausreichend dimensionierten Waldmänteln und -säumen sich auch des Schutzes und der Sicherung der an Laubbäume und Sträucher gebundenen Arten, wie z. B. der *Chimabachinae*, *Semioscopis*-Gruppe, *Carcina quercana* u.a., sowie den an Kräutern (Doldenblütler etc.) lebenden Arten der „Depressariinae“ annimmt.

Zusammenfassung

1. Die Larven und Puppen der bisher als Oecophoridae systematisierten Schmetterlingsarten und ausgewählte Arten der Gelechiidae, Symmocidae, Scythrididae und Blastobasidae wurden hinsichtlich der generellen morphologischen Merkmale, der Borstenmuster und biologischen Charakteristika vergleichend untersucht. Die Merkmale der jeweiligen Arten wurden beschrieben und in Skizzen, bzw. Übersichtstabellen dargestellt.

2. Die Untersuchungen wurden überwiegend an erwachsenen Larven des letzten Entwicklungsstadiums vorgenommen. Von ausgewählten Arten wurden frühere Entwicklungsstadien bis hin zur Eilarve untersucht. Bei den untersuchten Arten handelt es sich sowohl um präpariertes Sammlungsmaterial, als auch um Tiere, die im Freiland gesammelt und gezüchtet wurden. Angaben aus der Literatur wurden kritisch geprüft und ergänzend verwendet.

3. Die ermittelten Merkmale und Merkmalskomplexe wurden nach den Maßgaben der phylogenetischen Systematik hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Aufdeckung der phylogenetischen Verwandtschaft beurteilt.

4. Die Ermittlung der phylogenetischen Verwandtschaft der untersuchten Arten erbrachte folgende Ergebnisse:

4.1. Alle untersuchten Arten gehören einem „gelechioiden Großtaxon“ an, dessen Abgrenzung nicht angegeben werden kann.

Als synapomorphe Grundplanmerkmale dieses „gelechioiden Großtaxons“ wurden die filiforme Borste 9SD1 (Luftschwingungsrezeptor) und die zusätzlichen, sekundären Borsten im ventralen und dorsoventralen Nachschieberbereich ermittelt.

4.2. Innerhalb des „gelechioiden Großtaxons“ lassen sich zwei „gelechioide Teilgruppen“ unterscheiden:

a) Die Gruppe „Depressariinae“, Chimabachinae, Ethmiinae, Anchiniinae, *Carcina quercana*, *Pseudatemelia*, *Orophia ferrugella*, *Cacophyia permixtella* und „Gelechiidae“ ist als „gelechioide Teilgruppe“ zu betrachten. Für diese Gruppe wurden keine Synapomorphien gefunden, die mit hinreichender Sicherheit ihre Monophylie belegen würde.

Die Chimabachinae, Ethmiinae, *Anchinia*, *Pseudatemelia*, *Agonopterix*, *Exaeretia* und die *Semioscopis*-Gruppe lassen sich durch Synapomorphien als jeweils monophyletische Artengruppen begründen. *Anchinia* und *Hypercallia citrinalis* sind als Schwesterguppen belegbar und werden als Taxon Anchiniinae benannt. *Diurnea* und *Cheimophila* sind als Schwesterguppen innerhalb der Chimabachinae anzusehen.

Bei den „Depressariinae“ und „Gelechiidae“ handelt es sich um möglicherweise paraphyletische Gruppen.

Die Monophylie von *Orophia* + *Cacophyia* muß durch weitere Untersuchungen begründet werden.

Die Art *Depressaria hirtipalpis* wurde aufgrund larvaler Apomorphien aus der Gattung *Depressaria* entfernt und in die Gattung *Hasenfussia* gen. nov. überführt.

b) Die Gruppe Oecophorinae + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis* + Blastobasidae + Scythrididae kann über synapomorphe Grundplanmerkmale als monophyletisches Taxon hypothetisiert werden.

Folgende jeweils monophyletische Gruppen konnten als Schwestergruppen belegt werden:

- Oecophorinae I und Oecophorinae II;
- Oecophorinae und Symmocidae;
- Scythrididae und Blastobasidae;
- Scythrididae + Blastobasidae sind die Schwestergruppe der Oecophorinae + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis*.

Die untersuchten Arten von *Pleurota* bilden eine monophyletische Gruppe. Die Gruppe *Pleurota*, *Topeutis* ist möglicherweise paraphyletisch.

5. Auf die naturschutzfachliche Bedeutung und die Ursachen des Rückganges und der Gefährdung der Arten wurde eingegangen. Die wirtschaftliche Bedeutung einiger Arten als Pflanzenschädlinge wurde dargestellt.

Summary

1. Larvae and pupae of Lepidoptera, classified as Oecophoridae up to now, and selected species of Gelechiidae, Symmocidae, Scythrididae and Blastobasidae were comparatively studied with respect to general morphological characters, setal patterns and biological characteristics. Characters of species mentioned were described and figured in sketches and schedules.

2. Studies were predominantly conducted on grown-up larvae in the last stage of development. Selected species were studied in earlier developmental stages, up to the first larval stage. Species studied came from preserved collections and animals which were collected in open land and raised. Descriptions from literature were checked critically and used additionally.

3. Discovered characteristics and complexes of characteristics were judged under the terms of phylogenetic systematics in respect to their significance for detection of phylogenetic relationships.

4. Detection of phylogenetic relationships of species examined resulted as follows:

4.1. All species examined belong to a "gelechioid large-taxon" The delimitation of this taxon cannot be shown.

As synapomorph groundplan-characteristics of the "gelechioid large-taxon", filiform seta 9SD1 (receptor for aerial vibrations) and additional secondary setae in ventral and dorsoventral area of anal prolegs were found.

4.2. Within "gelechioid large-taxon" two "gelechioid partial groups" can be differentiated:

a) The group of "Depressariinae", Chimabachinae, Ethmiinae, Anchiniinae, *Carcina quercana*, *Pseudatemelia*, *Orophia ferrugella*, *Cacophya permixtella* and "Gelechiidae" must be understood as a "gelechioid partial-group". For this group, no synapomorphies could be found, which would prove it to be monophyletic with sufficient certainty.

Chimabachinae, Ethmiinae, *Anchinia*, *Pseudatemelia*, *Agonopterix*, *Exaeretia* and *Semioscopis*-group can be established by synapomorphies as monophyletic species-groups each. *Anchinia* and *Hypercallia citrinalis* are proved to be sister groups and named as taxon Anchiniinae. *Diurnea* und *Cheimophila* are sister groups within Chimabachinae.

"Depressariinae" and "Gelechiidae" are probably paraphyletic groups.

Monophyly of *Orophia* + *Cacophya* must be proved by further examinations.

Because of larval apomorphies the species *Depressaria hirtipalpis* was removed from genus *Depressaria* and transferred into genus *Hasenfussia* gen. nov.

b) Group Oecophorinae + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis* + Blastobasidae + Scythrididae can be hypothetized as a monophyletic taxon by synapomorph groundplan-characteristics.

It was possible to prove the following, each monophyletic groups as sister groups:

- Oecophorinae I and Oecophorinae II;
- Oecophorinae and Symmocidae;
- Scythrididae and Blastobasidae;
- Scythrididae + Blastobasidae are the sister group of Oecophorinae + Symmocidae + *Pleurota*, *Topeutis*.

Examined species of *Pleurota* are a monophyletic group. Group *Pleurota*, *Topeutis* is probably paraphyletic.

5. The importance of the species dealt with in respect to nature conservation and the reasons for their decrease and imperilment was considered. The economic importance of some species as plant pest was figured out.

Anhang

Abkürzungen

Abd(s)	Abdominalsegment(e)
An	Analschild
Bbr	Borstenbasalring(e)
Bfß	Bauchfuß/Bauchfüße
EI	Epicranialindex
Gfe	Gesamtfarbeindruck
Na	Nackenschild
Nsch	Nachschieber
Mesoth	Mesothorax/Mesothorakalsegment
Metath	Metathorax/Metathorakalsegment
MWZ	Mundwerkzeuge
Na	Nackenschild
Nsch	Nachschieber
Praest	Praestigmalschild
Proth	Prothorax/Prothorakalsegment
Sta	Stigmenarea
Stp	Stigmenperitrem
Thb	Thorakalbeine
Zw	Zwischenstreifen

Angaben zum Fundort:

Die in den Artbeschreibung im Abschnitt „Fundorte“ verwendete Terminologie stellt sich wie folgt dar:

Fundort (Bearbeiter), Datum der Aufsammlung, Futterpflanze (Anzahl der Larven bzw. Puppen), Aufbewahrungsort/Herkunft des Materials.

Fehlende Angaben, oder nicht lesbare Etikettierung werden mit einem Fragezeichen versehen.

Tafeln zur Bionomie und Biologie

Die folgenden Tafeln zeigen die Bionomie der Larven und Imagines der untersuchten Arten. Sie sollen dazu dienen, die gezielte Suche nach diesen Larven zu erleichtern. Die Futterpflanzen und -medien der einzelnen Arten sind hier nur exemplarisch aufgeführt, das gesamte Futterpflanzen-spektrum der jeweiligen Art ist den Artbeschreibungen zu entnehmen. Die Freiräume zwischen den Balken stellen die vermutete Puppenruhe der jeweiligen Art dar. Die Fragezeichen weisen auf die bislang ungeklärten Zeiträume der Larvalentwicklung oder Imaginalzeit einiger Arten hin. Es handelt sich dabei überwiegend um Arten von „*Depressaria*“ und *Agonopterix*. Es ist jedoch davon auszugehen, daß diese im mitteleuropäischen Raum mit den anderen Arten der gleichen Gruppe in etwa übereinstimmen. Es ist dabei darauf hinzuweisen, daß sich die Bionomie der Arten im südeuropäischen Raum von derjenigen in Mitteleuropa aufgrund der unterschiedlichen Witterungsverhältnisse unterscheiden.

„DEPRESSARIA“

Asteraceen - und Apiaceen - Blattgespinst - Gruppe

——— LARVE ——— IMAGO		FUTTER-MEDIUM	JAN	FEB	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEZ
BLATTGESPINSTE AN ASTERACEAE														
D. olerella Zeller, 1854	Achillea millefolium							—————	—————					
D. emeritella Stainton, 1849	Chrysanthemum vulgare							—————	—————					
D. absynthiella Herrich-Sch., 1865	Artemisia absinthium						—————	—————						
D. artemisiae Nickerl, 1862	Artemisia campestris						—————	—————						
BLATTGESPINSTE AN APIACEAE														
D. pulcherimella Stainton, 1849	Umbelliferae						—————	—————						
D. douglasella Stainton, 1849	Daucus							—————	—————					
D. hofmanni Stainton, 1861	Pastinaca							—————	—————					
D. albpunctella Hübner, 1796	Umbelliferae							—————	—————					
D. bupleurella Heinemann, 1870	Bupleurum falcatum							—————	—————					
D. daucivorella Ragonot, 1889	Daucus							—————	—————					
D. cervicella H.-Sch., 1854	Trinia glauca		?					—————	—————		?			

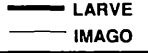
„DEPRESSARIA“

Larven in Blütendolden und Stengeln von Apiaceae

— LARVE — IMAGO	FUTTER-MEDIUM	JAN	FEB	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEZ
LARVEN IN DEN BLÜTENDOLDEN VON APIACEEN													
VERPUPPUNG IM ERDKOKON													
D. chaerophylli Zeller, 1839	Chaerophyllum						—	—					
D. ululana Rössler, 1866	Carum bulbocastanum						—	—					
D. pimpinellae Zeller, 1839	Pimpinella saxifraga							—	—				
D. libanotidella Schläger, 1849	Libanotis							—	—				
D. heydenii Zeller, 1839	Laserpitium							—	—				
D. badlella Hübner, 1796	Pastinaca Heracleum			?				—	—				
VERPUPPUNG IN DER BLÜTENDOLDE													
D. depressana Fabricius, 1775	Umbelliferae z.B. Daucus	—	—	—	—	—		—	—				
VERPUPPUNG IM STENGEL DER FUTTERPFLANZE													
D. pastinacella Duponchel, 1838	Umbelliferae z.B. Pastinaca							—	—				
D. daucella D. & S., 1775	Umbelliferae z.B. Oenanthe							—	—				
VERPUPPUNGSORT UNBEKANNT													
D. veneficella Zeller, 1874	Thapsia in den Dolden				—	—	—		?				
LARVALENTWICKLUNG UND VERPUPPUNG IM STENGEL DER FUTTERPFLANZE													
D. ultimella Stainton, 1849	Oenanthe			?				—	—				?
D. halophiella Chretien, 1908	Chritimum maritimum	—	—	—	—	—		?				—	—



AGONOPTERIX

Apiaceen - Blattgespinst - Gruppe

 LARVE IMAGO	FUTTER-MEDIUM	JAN	FEB	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEZ
A. capreolella Zeller, 1839	Sium Pimpinella						—	—					
A. purpurea Haworth, 1811	Apiaceae						—	—					
A. rotundella Douglas, 1846	Apiaceae						—	—					
A. heracliana Linnaeus, 1758	Apiaceae					—	—						
A. alstroemeriana Clerck, 1759	Conium maculatum					—	—						
A. curvipunctosa Haworth, 1811	Anthriscus Chaerophyllum					—	—						
A. hippomarathri Nickerl, 1864	Seseli Helianthemum				—	—	—						
A. parilella Treischke, 1835	Peucedanum Selinum					—	—						
A. cervariella Constant, 1884	Apiaceae					—	—						
A. cillella Stainton, 1849	Apiaceae					—	—						
A. angelicella Hübner, 1813	Apiaceae					—	—						
A. alpigena Frey, 1870	Laserpitium Siler					—	—						
A. putridella D. & S., 1775	Peucedanum Caucalis					—	—			?			
A. selini Heinemann, 1870	Selinum Peucedanum					—	—						
A. astrantiae Heinemann, 1870	Astrantia Sanicula					—	—						
A. thapsiella Zeller, 1874	Thapsia Foeniculum					—	—						
A. cnicella Treischke, 1832	Eryngium		?			—	—						
A. silerella Stainton, 1865	Siler Laser					—	—						
A. nodiflorella Millière, 1867	Ferula					—	—						
A. yeatiana Fabricius, 1781	Carum Daucus					—	—						

AGONOPTERIX

Larven an Asteraceae

		JAN	FEB	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEZ
	LARVE												
	IMAGO												
LARVEN AN ASTERACEAE													
CIRISIUM - CENTAUREA - GRUPPE													
A. arenella D. & S., 1775	Cirsium						—	—	—				
A. carduella Hübner, 1817	Centaurea						—	—	—				
A. subpropinqua Stainton, 1849	Carduus					—	—	—					
	Centaurea					—	—	—					
A. nanatella Stainton, 1849	Carlina		?		—	—	—				?		
A. propinqua Treitschke, 1835	Cirsium						—	—	—				
	Carduus						—	—	—				
A. kaekeritziana Linnaeus, 1767	Centaurea					—	—	—					
A. laterella D. & S., 1775	Centaurea					—	—	—					
A. pallorella Zeller, 1839	Centaurea					—	—	—					
LARVE AN SENECIO													
A. senecionis Nickerl, 1864	Senecio						—	—	—				
LARVE AN PETASITES													
A. petasitis Standfuß, 1851	Petasites		?			—	—	—					?



AGONOPTERIX Fabaceen-, Salix-, Hypericum-, Ruta-Gruppe
DEPRESSARIODES
HORRIDOPALPUS

		JAN	FEB	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEZ	
— LARVE	FUTTER-MEDIUM													
— IMAGO														
FABACEEN - GRUPPE														
A. assimilella Treitschke, 1832	Sarothamnus	—————										—————		
A. nervosa Haworth, 1811	Genista, Ulex, Cytisus					—————	—————							
A. atomella D&S, 1775	Sarothamnus Genista			—————	—————	—————								
A. scopariella Heinemann, 1870	Sarothamnus Genista				—————	—————	—————							
A. prostratella Constant, 1884	Genista Sarothamnus					—————	—————	—————						
A. ulicetella Stainton, 1849	Sarothamnus Ulex					—————	—————							
LARVEN AN SALIX														
A. conterminella Zeller, 1839	Salix					—————	—————						?	
A. ocellana Fabricius, 1775	Salix						—————	—————						
LARVEN AN HYPERICUM														
A. hypericella Hübner, 1776	Hypericum						—————	—————						
A. liturosa Haworth, 1811	Hypericum					—————	—————							
LARVEN AN RUTA														
A. rutana Fabricius, 1775	Ruta	—————									?			
DEPRESSARIODES														
D. lutosellus Herrich-Schäffer, 1854	Ruta			—————	—————					?				
LARVEN AN DIPTAMNUS														
A. furvella Treitschke, 1832	Dictamnus albus					—————	—————							
HORRIDOPALPUS														
H. dictamnellus Treitschke, 1835	Dictamnus albus		?			—————	—————							

EXAERETIA, SEMIOSCOPIS, ENICOSTOMA, CARCINA, ANCHINIINAE, CHIMABACHINAE

		JAN	FEB	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEZ
EXAERETIA													
E. allisella Stainton, 1849	Artemisia		?		—————	—————						?	
E. culcitella H. Sch., 1855			?		—————	—————						?	
SEMIOSCOPIS													
S. avellanella Hübner, 1793	Laubholz						—————	—————	—————	—————			
S. oculella Thunberg, 1794	Betula						—————	—————	—————	—————			
S. steinkellneriana D. & S., 1775	Laubholz						—————	—————	—————	—————			
ENICOSTOMA													
E. lobella D. & S., 1775	Laubholz						—————		—————	—————			
CARCINA													
C. quercana Fabricius, 1775	Quercus Fagus	—————	—————	—————	—————	—————	—————					—————	—————
ANCHINIINAE													
ANCHINIA													
A. daphnella Hübner, 1796	Daphne						—————	—————					
A. cristalis Scopoli, 1763	Daphne						—————	—————					
A. laureolella Herrich-Sch., 1854	Daphne	—————	—————	—————	—————	—————	—————			—————	—————	—————	—————
HYPERCALLIA													
H. citrinalls Stephens, 1829	Polygala chamaebuxus						—————	—————					
CHIMABACHINAE													
DIURNEA													
D. fagella D. & S., 1775	Laubholz						—————	—————	—————	—————			
D. lipsiella D. & S., 1775	Laubholz						—————	—————	—————	—————			
CHEIMOPHILA													
C. salicella Hübner, 1796	Laubholz							—————	—————	—————			

OECOPHORINAE I

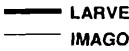
 LARVE  IMAGO	FUTTER-MEDIUM	JAN	FEB	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEZ
		SCHIFFERMUELLERIA											
Sch. schaefferella Linnaeus, 1758	FLN	█	█	█	█								
Sch. similella Hübner, 1796	FN	█	█	█	█								
Sch. luctuosella Duponchel, 1840	FL	█	█	█	█								
DENISIA													
D. augustella Hübner, 1796	FL	█	█	█	█								
D. stipella Linnaeus, 1758	FN	█	█	█	█								
BATIA													
B. unittella Hübner, 1796	FL	█	█	█	█								
B. lambdella Donovan, 1793	FL	█	█	█	█								
B. lunaris Haworth, 1828	FL	█	█	█	█								
METALAMPRA													
M. cinnamomea Zeller, 1839	FLN	█	█	█	█								
DAFA													
D. formosella D. & S., 1775	FL	█	█	█	█								
BISIGNIA													
B. procerella D. & S., 1775	FL	█	█	█	█								
ESPERIA													
E. sulphurella Fabricius, 1775	FL	█	█	█	█								
E. olivella Fabricius, 1794	FL	█	█	█	█								
ALABONIA													
A. geoffrella Linnaeus, 1767	FL	█	█	█	█								

F Faulholz/Rinde

L Laubgehölze

N Nadelgehölze

OECOPHORINAE I (Fortsetzung), OECOPHORINAE II, TOPEUTIS, PLEUROTA

 LARVE IMAGO		FUTTER-MEDIUM	JAN	FEB	MÄRZ	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG	SEPT	OKT	NOV	DEZ	
OECOPHORINAE I (Fortsetzung)															
OECOPHORA <i>Oe. bractella</i> Linnaeus, 1758		F L N	—————					—				—————			
HARPELLA <i>H. forticella</i> Scopoli, 1763		F L zwei-jährig	—————					—	—————			—————			
OECOPHORINAE II															
GODANICHIANA <i>G. jourdeullella</i> Ragonot, 1875		Pinus-knospen				—————				—————					
BORKHAUSENIA <i>B. minutella</i> Linnaeus, 1758		Abfall tierisch u. pflanzlich	—————					—	—————			—————			
ENDROSIS <i>E. sarcitrella</i> Linnaeus, 1758		Abfall F H			—————										
Hofmannophila pseudospretella Stainton, 1849		pflanz. Abfall	—————									—————			
TOPEUTIS, PLEUROTA															
Topeutis <i>T. criella</i> Treitschke, 1835		Genista pilosa						—————							
Pleurota <i>P. bicostella</i> Clerck, 1759		Calluna	—————								—————				
<i>P. aristella schlaegeriella</i> Zeller, 1847		Polyphag krautige Pflanzen					—————								

F Faulholz/Rinde

L Laubgehölze

N Nadelgehölze

Beschreibung der *Hasenfussia* gen. nov.

Typus generis: *Depressaria hirtipalpis* ZELLER, 1854

Larvalmorphologische und -biologische Untersuchungen können jetzt zeigen, daß bei *hirtipalpis* deutliche Merkmalsunterschiede zu einer Vielzahl west- und mitteleuropäischer *Depressaria*-Larven bestehen. Sie können mit hinreichender Sicherheit als Apomorphien dieser Art angesehen werden. *Hirtipalpis* ist mit den untersuchten Arten von „*Depressaria*“ vermutlich nicht näher verwandt. Die Entfernung der Art *hirtipalpis* aus der Gattung *Depressaria* ist daher erforderlich.

Imago

HANNEMANN (1953: 316f) faßt die drei Arten *D. hirtipalpis*, *D. rungsiella* HANNEMANN, 1953 und *D. erinacella* STAUDINGER, 1870 zur „*erinacella-hirtipalpis*-Gruppe“ zusammen. Diese Arten unterscheiden sich von den übrigen *Depressaria*-Spezies hinsichtlich folgender Merkmale:

- Mittelglieder der Labialpalpen bisweilen stärker beschuppt, die Endglieder nicht mit fest anliegenden, sondern mit divergierenden Schuppenbüscheln;
- ♂ Genital: Clavus fehlt, Cuiller hakenförmig oder taschenartig ausgeprägt; Vinculum gerundet oder spitz, Anellus besteht aus einer fest chitinisierten Platte; Transtilla membranös, band- oder lappenartige Socii fehlen; Aedeagus sehr kräftig und trägt zahlreiche Zähnen oder kurze Cornuti.

Differentialdiagnose von *hirtipalpis* aus HANNEMANN (1953: 317, Taf. XXI, Fig. 111):

Genitalien ♂: „Valven schwach behaart. Der Cucullus endet in ein Häkchen. Sacculus breit, Cuiller hakenförmig. Vinculum lang und spitz, Transtilla schmal und membranös. Uncus lateral beborstet. Der kräftige Aedeagus ist wenig gebogen. Die Vesica trägt einen großen und zahlreiche kleine Cornuti. Untersucht: 1 ♂ von Naxos, coll. STAUDINGER (Mus. Berlin).“

Larve

Differentialdiagnose:

Als sichere Apomorphien der untersuchten Art wurden folgende Merkmalsausprägungen gefunden. Von 22 untersuchten Arten der Gattung *Depressaria* wies *hirtipalpis* als einzige Art die folgende Kombination von Merkmalsausprägungen auf:

- Futterpflanze laut KRONE (1903) *Salvia officinalis* L. (Labiatae), sie soll zumindest zeitweise endophytisch leben (Apoökie);
- Borste 9SD1 sekundär nicht fadenförmig, sondern mit normalem Borstenschaft ausgebildet;
- Kutikula des Larvenkörpers dicht mit polygonalen sklerotisierten Flecken besetzt;
- alle Warzen stark verkleinert, meist nur als Ring um die Borstenbasalringe vorhanden;
- auf den Abds 3–6 ist die Borste SV2 gegenüber den Borsten SV1 und SV3 deutlich dorsocranial versetzt;
- Borste L3 fehlt auf dem Abd 9.

Bemerkung: Bis auf die sekundär nicht fadenförmige Borste 9SD1 wurden die aufgelisteten Merkmalsausprägungen nur bei *hirtipalpis* gefunden.

Untersuchtes Material: Gravosa (KRONE), 23.V.1908, *Salvia officinalis* (1 Larve) und 01.VI.1908, *Salvia officinalis* L., (3 Larven) coll. DISQUÉ.

Biologie

Die Imago tritt laut SPULER (1910) im Juli und August auf. Laut KRONE (1903) lebt die Larve im Mai und Juni in den Herztrieben von *Salvia officinalis* L. Später bohrt sie sich in den Stiel ein. Das Überwinterungsstadium ist nicht bekannt. Die Puppe ist nach KLIMESCH (1942) hellbraun und befindet sich in einem festen, ovalen Erdkokon.

Verbreitung nach SPULER (1910): In Dalmatien, auf Naxos und in Kleinasien.

Zusammenfassung

Aufgrund der von HANNEMANN (1953) beschriebenen imaginalmorphologischen Unterschiede zu den mittel- und westeuropäischen Arten der Gattung *Depressaria* und den dargestellten larvalmorphologischen bzw. -biologischen Apomorphien wird *hirtipalpis* aus der Gattung *Depressaria* entfernt und in die neu erstellte Gattung *Hasenfussia* überführt. Ob die von HANNEMANN (1953) zur „*erinacella-hirtipalpis*-Gruppe“ zusammengefaßten Arten *D. erinacella* und *D. rungsiella* ebenfalls dieser Gattung angehören, kann derzeit nicht beurteilt werden, da über ihre Larven nichts bekannt ist. Eine Untersuchung dieser Larven unter besonderer Berücksichtigung der bei *hirtipalpis* gefundenen apomorphen Merkmale könnte diese Frage klären.

Die Benennung erfolgt zu Ehren meines Lehrers Prof. Dr. Ivar HASENFUSS.

Literaturverzeichnis

- AX, P. (1984): Das Phylogenetische System. – Gustav Fischer Verlag Stuttgart, New York; 349 pp.
- AGENJO, R. (1976): *Goidanichiana* gen. nov., para *Oecophora jourdheuilleta* RAGONOT, 1875 afincada en el *Pinus silvestris* L. y nueva para la Peninsula Iberica (Lepidoptera, Oecophoridae). – Congresso nazionale di Entomologia **11**: 173–180.
- ALFORD, D. V. (1992): Farbatlas der Obstschädlinge. p. 138–139. – Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- AMSEL, H. G. (1930): Die Mikrolepidopterenfauna der Mark Brandenburg nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse. – Deutsche Entomologische Zeitschrift *Iris* **44**: 83–132.
- BACK, H. E. (1973): Untersuchungen über die Systematik und Zoogeographie der Gattung *Pleurota* (Lep. Oecophoridae). – Dissertation Universität Saarbrücken.
- BARRETT, C. G. (1879): On the habits of *Oecophora lambdaella*. – Entomologist's monthly Magazine **16**: 37
- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (1992): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Beiträge zum Artenschutz **15**: 237–255.
- BECK, H. (1960): Die Larvalsystematik der Eulen (Noctuidae). – Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten **4**: 1–460.
- BEJER, B. & P. ESBJERG (1982): Survey of insect pests in Denmark 1981. – Entomologiske Meddeleleser **49**: 120–122.
- BENANDER, P. (1928): Svensk Insektfauna. 10: Fjärilar Lepidoptera. II Smafjärilar. 1. Familjen Gelechiidae. – Stockholm **97**: 10.
- BENANDER, P. (1937): Die Gelechiiden-Raupen. Eine vergleichend-morphologische Untersuchung. – Opuscula Entomologica (Lund) **2**: 49–109.
- BENANDER, P. (1965): Notes on Larvae of Swedish Microlepidoptera II. – Opuscula Entomologica (Lund) **30**: 1–23.
- BERENBAUM, M. & S. PASSOA (1983): Notes on the Biology of *Agonopterix alstroemeriana* (CLERCK), with descriptions of the immature Stages (Oecophoridae). – Journal of the Lepidopterists' Society **37** (1): 38–45.
- BLUNCK, H. (1953): Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Bd. **4**: Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen p. 82–87. – Paul Parey, Berlin u. Hamburg.
- BOLLMANN, H. G. (1955): Die Raupen mitteleuropäischer Pyraustinae (Lep. Pyralidae). – Beiträge zur Entomologie **5**: 521–639.
- BRINKMANN, A. (1922): Systematisches Verzeichnis der in Bremen und Umgegend beobachteten Kleinschmetterlinge. – Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Bremen **25**: 249–273.
- BRUAND, M. T. (1849): Catalogue systematique et synonymique des Lepidopteres du departement du Doubs, D'Outhenin-Chalandrefils, Besancon. – Memoirs de la Societe Libre d'Emulation du Doubs **3**: 23–68.
- BURMANN, K. (1949): Außergewöhnlich häufiges Vorkommen von Kleinfalterraupen. – Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft **34**: 125–127.
- BURMANN, K. (1953): Aus dem Leben von *Semioscopis anella* Hb. (Lepidoptera Gelechiidae). – Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft **38**: 27–30.
- BURMANN, K. (1979): Tiergeographisch interessante Funde von Schmetterlingen aus Tirol. Teil 1. – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Innsbruck **66**: 85–94.
- BURMANN, K. (1984): Beiträge zur Mikrolepidopteren-Fauna Tirols. VI. Depressariinae (Lepidoptera, Oecophoridae). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Innsbruck **71**: 157–172.
- BURMANN, K. (1988): Beiträge zur Mikrolepidopteren-Fauna Tirols. XII. Oecophorinae (Lepidoptera, Oecophoridae). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Innsbruck **75**: 227–239.

- BUSCK, A. (1909): A generic revision of american moths of the family Oecophoridae, with descriptions of new species. – Proceedings of the United States National Museum **35**: 187
- CLARKE, J. F. G. (1941): Revision of the North American moths of the family Oecophoridae, with descriptions of new genera and species. – Proceedings of the United States National Museum **90** (3107): 33–286.
- CLARKE, J. F. G. (1952): Host relationships of moths of the genera *Depressaria* and *Agonopterix*, with descriptions of new species. – Smithsonian Miscellaneous Collections **117** (7): 1–20.
- COMMON, J. F. B. (1970): p. 815–826, in: The Insects of Australia. – Melbourne University Press. 983 pp.
- DAMPF, A. (1910): Zur Kenntnis gehäusetragender Lepidopterenlarven. – Zoologische Jahrbücher Suppl. **12**: 513–608.
- DANIEL, F., WOLFSBERGER, J. & H. PRÖSE (1957): Die Föhrenheidegebiete des Alpenraumes als Refugien wärmeliebender Insekten. – Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft **47**: 21–121.
- DISQUÉ, H. (1901): Verzeichnis der in der Umgegend von Speyer vorkommenden Kleinschmetterlinge. – Deutsche Entomologische Zeitschrift *Iris* **14**: 149–176, 197–228.
- DISQUÉ, H. (1906): Verzeichnis der in der Pfalz vorkommenden Kleinschmetterlinge. – Mitteilungen der Pollichia, **63** (22): 74–79.
- DISQUÉ, H. (1908): Versuch einer mikrolepidopterologischen Botanik. – Deutsche Entomologische Zeitschrift *Iris* **21**: 34–147.
- DODONVAL, A. (1979): Elevage de kweek van *Acleris hastiana* L. (Tortricidae) u. *Anchinia daphnella* Hb. (Oecophoridae). – Bulletin de cercle Lepidopterists de Belgique **8**: 37
- DYAR, G. H. (1894): A classification of lepidopterous larvae. – Annals of the New York Academy of Sciences **8**: 194–232.
- DYAR, G. H. (1895): The classification of the lepidoptera on larval characters. – The American Naturalist **29**: 1066–1073.
- DYAR, G. H. (1896): Note on the head setae of lepidopterous larvae, with special reference to the appendages of *Perophora melsheimerii*. – Journal of the New York entomological Society **4**: 92–93.
- ELDRIDGE, N. & J. CRACRAFT (1980): Phylogenetic Patterns and the Evolutionary Process. Method and Theory in comparative biology. – Columbia University Press New York. 349pp.
- EMMET, A. M. (1979): Microlepidoptera in Scotland 1978. – Entomologist's Record and Journal of Variation **91**(4).
- EMMET, A. M. (Editor) (1979): A Field Guide To The Smaller British Lepidoptera. – British Entomological and Natural History Society. London. 271 pp.
- ESCHERICH, K. (1931): Die Forstinsekten Mitteleuropas. Dritter Band, Zweite Abteilung, p. 199–202. – Parey, Berlin.
- FLETCHER, T. B. (1935): *Depressaria astrantiae* HEINEMANN 1870, an Oecophorid moth new to England. – Entomologist's Record and Journal of Variation **47**: 57–59.
- FORBES, W. (1910): A structural study of some caterpillars. – Annals of the Entomological Society of America **3**: 94–143.
- FRACKER, S. B. (1915): The classification of Lepidopterous Larvae. – Illinois Biological Monographs Vol. **43**.
- FREY, H. (1880): Die Lepidopteren der Schweiz. – Leipzig.
- FRICKINGER, H. W. (1944): Die Kümmelmotte und ihre Bekämpfung. – Kranke Pflanze **21**: 26–28.
- FRIESE, G. (1973): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Lepidoptera-Ethmiidae. – Beiträge zur Entomologie **23**: 291–312.

- GARMAN, H. (1921): Some neglected setae of lepidopterous larvae. – *Annals of the Entomological Society of America* **14**: 145–149.
- GERASIMOV, A. M. (1935): Zur Frage der Homodynamie der Borsten von Schmetterlingsraupen. – *Zoologischer Anzeiger* **112**: 117–194.
- GERASIMOV, A. M. (1937): Bestimmungstabelle der Familien von Schmetterlingsraupen (Lep.). – *Stettiner Entomologische Zeitung* **98**: 281–300.
- GERASIMOV, A. M. (1939): Die Chaetotaxie des Analsegments der Raupen. – *Zeitschrift des Wiener Entomologischen Vereins* **24**: 36–99, 50–59, 71–78.
- GERASIMOV, A. M. (1947): Raupen und Puppen der Zünsler I. – *Entomologiceskoe Obozrenie* **29**: 165–181. (in russisch)
- GERASIMOV, A. M. (1949): Raupen und Puppen der Zünsler II. – *Entomologiceskoe Obozrenie* **30** (3–4): 365–369. (in russisch)
- GERASIMOV, A. M. (1952): Fauna USSR. Band I, Teil 2; Schmetterlingsraupen. – *Akademija Nauk SSSR*. **2**: 1–338. Leningrad, Moskau.
- GRABE, A. (1951): Planmäßiges Sammeln von Microlepidopteren. – *Entomologische Zeitschrift* **61**: 78–86.
- GRABE, A. (1955): Kleinschmetterlinge des Ruhrgebietes. – *Mitteilungen aus dem Ruhrländmuseum der Stadt Essen* **177**: 1–159.
- GRANDI, G. (1932–33): Morfologia ed etologia comparata di Insetti a regime specializzato. IV. La morfologia comparata di vari stati larvali di 30 Microlepidotteri minatori appartenenti a 15 generi ed 11 famiglie. – *Bolletino del Laboratorio di Entomologia (Bologna)* **5**: 143–307.
- GROSCHKE, F. (1939): Die Kleinschmetterlinge der Grafschaft Glatz. – *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft* **29**: 643–734.
- GUSTAFSSON, B. (1981): Characters of systematic importance in European Nepticulidae larvae (Lepidoptera). – *Entomologica Scandinavica* **12**: 109–117.
- HACKER, H. (1987): Die Schmetterlinge (Lepidoptera) der bayerischen Naturwaldreservate – Teil I. – *Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz* **77** (3): 113–164.
- HANNEMANN, H. J. (1953): Natürliche Gruppierung der Europäischen Arten der Gattung *Depressaria* s.l. (Lep. Oecophoridae). – *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin* **29** (2): 269–373.
- HANNEMANN, H. J. (1958): Die Gruppierung weiterer Depressarien nach dem Bau Ihrer Kopulationsorgane, Teil 1. *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin* **34**: 47p.
- HANNEMANN, H. J. (1982): Beitrag zur Kenntnis von *Depressaria silesiaca* HEINEMANN, 1870 (Lep. Oecophoridae). – *Deutsche Entomologische Zeitschrift N.F.* **29**: 483–487.
- HASENFUSS, I. (1960): Die Larvalsystematik der Zünsler (Pyralidae). – *Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten* **5**. Akademie-Verlag Berlin.
- HASENFUSS, I. (1963): Eine vergleichend-morphologische Analyse der regulären Borstenmuster der Lepidopterenlarven. – *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* **52**: 197–364.
- HASENFUSS, I. (1969): Zur Homologie der Borstenmusterelemente der Larven – Kopfkapsel einiger monotrysischer Lepidoptera. – *Beiträge zur Entomologie* **19**: 289–301.
- HASENFUSS, I. (1980): Die Präimaginalstadien von *Thyris fenestrella* SCOPOLI (Thyrididae, Lepidoptera). *Bonner zoologische Beiträge* **31**: 168–190.
- HASENFUSS, I. (1993): Morphology, Evolution and Taxonomic Importance of Supposed Webvibration Receptors in the Larvae of Butterflies (Lepidoptera: Pyraloidea, Gelechioidea). – *Entomologia generalis* **18** (1/2): 43–54.
- HAUDER, F. (1912–14): Beitrag zur Mikrolepidopteren-Fauna Oberösterreichs. – Linz. 321 pp.
- HECKFORD, R. J. & J. R. LANGMAID (1981): Discovery of *Agonopterix astantiae* (HEINEMANN) in Britain. – *Entomologist's Record and Journal of Variation* **92**: 100–102.
- HEINEMANN, H. VON (1870): Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz. Zweite Abtheilung, Kleinschmetterlinge **2**: 137–140, 354–357.
- HENNIG, W. (1966): *Phylogenetic Systematics*. – Urbana, Illinois. 263 pp.

- HERING, M. (1932): Die Schmetterlinge nach ihren Arten dargestellt. In: BROHMER, P.: „Die Tierwelt Mitteleuropas“, Ergänzungsband I. – Leipzig.
- HERING, M. (1935–1937): Die Blattminen Mittel- und Nord-Europas. – Neubrandenburg. 631 pp.
- HEYLAERTS, F. J. M. (1884): La chenille de l'*Oecophora flavifrontella* HÜBN. – Annales de la Societe Entomologique de Belgique **28**: 150.
- HINTON, H. E. (1943): The Larvae of the Lepidoptera associated with stored Products. – Bulletin of Entomological Research **34**: 163–212.
- HINTON, H. E. (1946): On the homology and nomenclature of the setae of lepidopterous larvae with some notes on the phylogeny of the Lepidoptera. – Transactions of the Royal Entomological Society London **97**: 1–35.
- HINTON, H. E. (1948a): The Dorsal Cranial Areas of Caterpillars. – The Annals and Magazine of Natural History **14**: 843–852.
- HINTON, H. E. (1948b): Sound Production in Lepidopterous Pupae. – Entomologist **81**: 254–269.
- HINTON, H. E. (1956): The larvae of the Species of Tineidae of economic importance. – Bulletin of Entomological Research **47**: 251–346.
- HODGES, R. D. (1974): in DOMINICK, R. B. et al.: The Moths of America North of Mexico. Fasc. 6.2, Gelechioidea: Oecophoridae (in part). – Classey, London.
- HOFMANN, O. (1898): Über die Anordnung der borstentragenden Warzen bei den Raupen der Pterophoriden. – Illustrierte Zeitschrift für Entomologie **3**: 129–131, 151–153.
- HÜBNER, J. (1786–1790): Beiträge zur Geschichte der Schmetterlinge. – Augsburg.
- HUEMER, P. (1988): Kleinschmetterlinge an Rosaceae unter besonderer Berücksichtigung ihrer Vertikalverbreitung. – Neue Entomologische Nachrichten **20**: 1–376.
- JACOBS, S. N. A. (1949): The British Oecophoridae (Part I) and allied genera. – Proceedings and Transactions of the South London Entomological and Natural History Society. **1948–49**: 123–141.
- JACOBS, S. N. A. (1950): The British Oecophoridae (Part II). – Proceedings and Transactions of the South London Entomological and Natural History Society. **1949–50**: 187–203.
- JACOBS, S. N. A. (1955): The British Oecophoridae (Part III). – Proceedings and Transactions of the South London Entomological and Natural History Society. **1954–55**: 54–76. [Reprinted in: Illustrated Papers on British Microlepidoptera. Published by the British Entomological and Natural History Society, London. Biddles Ltd. Guildford. Surrey. 1978.]
- JÄCKH, E. (1959): Beitrag zur Kenntnis der Oecophoridae, die Gattung *Tubuliferola* STRAND, 1917 (Lep.). – Deutsche Entomologische Zeitschrift. N.F. **6**: 174–184.
- JÄCKH, E. (1972a): Die Gattung *Pseudatemelia* REBEL, 1910. (Lep. Oecophoridae). – Entomologica **8**: 133–140.
- JÄCKH, E. (1972b): Die Gattung *Batia* STEPHENS, 1834, s.str. – Redia **53**: 331–345.
- KALTENBACH, J. H. (1874): Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. p. 286–287. – Stuttgart.
- KARSHOLT, O. & E. SCHMIDT-NIELSEN (1976): Systematik fortegnelse over Danmarks sommerfugle. – Scandinavian Science Press, Klampenborg.
- KASY, F. (1965): Lepidopterologisch-faunistisch bemerkenswerte Neufunde aus Niederösterreich II–IV. – Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Entomologen **17**: 7
- KIRCHNER, O. (1890): Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen p. 517–521. – Ulmer, Stuttgart.
- KLIMESCH, J. (1942): Über Microlepidopteren-Ausbeuten aus der Gegend von Zaton bei Gravosa (Süddalmatien). – Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft **32**: 347–399.
- KLIMESCH, J. (1953): Die Raupe von *Depressaria (Schistodepressaria) cervicella* H.S. (Lep. Oecophoridae). – Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft **38**: 22–25.
- KLIMESCH, J. (1958): Beiträge zur Kenntnis der Lepidopteren-Fauna der Wachau in NÖ. (Microlepidoptera). – Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft **69**: 76–77.
- KLIMESCH, J. (1959): Die Arten des Genus *Depressaria* s.l. (Lep. Oecophoridae) des Linzer Raumes und Oberösterreichs. – Sonderdruck Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz p. 93–108.

- KLIMESCH, J. (1961): Ordnung Lepidoptera I. In FRANZ, H.: Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Band 2, Lepidoptera. p. 664–683. – Innsbruck.
- KORDAKOFF, N. J. (1938): Geschlechts-Witterung im Raupen-Stadium bei *Depressaria* sp. – Verhandlungen des VII. Internationalen Kongresses für Entomologie 2: 1172–1180.
- KRONE, W. (1903): Neues über Microlepidopteren. II. *Depressaria hirtipalpis* Z. – Wiener Entomologischer Verein (Jahresbericht 1903) p. 83.
- KÜHN, A. C. (1777): Sammlung einiger Merkwürdigkeiten aus dem Insektenreiche. – Beschäft. berlin. Gesellschaft naturf. Freunde. 3: 36.
- KUZNETSOV, V. I. & A. A. STEKOLNIKOV (1979): The systematic position and phylogenetic relationships of the superfamily Coleophoroidea (Lep. Oecophoridae, Coleophoridae, Ethmiidae) as revealed by the functional morphology of the male genitalia. – Entomological Review 57: 91–103.
- LANGE, B. (1942): Lebensweise und Bekämpfung der Kümmelmotte (*Depressaria nervosa* Hw.). – Pharmazeutische Industrie p. 329–335. Aulendorf.
- LANGMAID, J. R. (1979): *Agonopterix scopariella* HEINEMANN: Some notes of differences between it and allied species in Britain. – Entomologist's Record and Journal of Variation 91: 51–53.
- LARSEN, C. S. (1917): Fortegnelse over Danmarks Mikrolepidoptera. – Entomologiske Meddelelser 11: 146–147, 296.
- LATTIN, G. DE (1963): Über die Arten der *Ethmia pusiella* L.-Gruppe (Lepid. Ethmiidae). – Beiträge zur naturkundlichen Forschung SW-Deutschlands 22: 45–64.
- LERAUT, P. (1980): Liste systematique et synonymique des Lepidopteres de France, Belgique et Corse. – Alexanor (Supplement). Paris. 334 pp.
- LHOMME, L. (1929): Les *Depressaria*. L'Amateur de Papillons. 4: 177–185, 193–200, 209–217, 225–230, 304–305.
- LHOMME, L. (1935–63): Catalogue des Lepidopteres de France et de Belgique 2. – Douelle (Lot.) 1253 pp.
- LIENIG, H. (1921): Einige mühelose Zuchten von Kleinschmetterlingen. – Entomologische Zeitschrift 35: 41–42.
- LVOVSKY, A. L. (1974): A Review of the subfamilies of Oecophoridae (Lepidoptera) from Europe. – Revue d'Entomologie de l'URSS 53: 670–685. (in russisch)
- MARKL, H. & TAUTZ, J. (1975): The Sensivity of Hair Receptors in Caterpillars of *Barathra brassicae* L. (Lepidoptera, Noctuidae) to Particle Movement in a Sound Field. – Journal of comparative Physiology 99: 79–87.
- MESZAROS, Z. (1981): Data to the knowledge of the natural foodplants of lepidopterous larvae with special regard to the apple. – Folia Entomologica Hungarica 42: 139–143.
- MACKAY, M. R. (1959): Larvae of the North American Olethreutidae (Lepidoptera). – The Canadian Entomologist, Suppl. 10, Vol. 91.
- MACKAY, M. R. (1963): Problems in Naming the Setae of Lepidopterous Larvae. – The Canadian Entomologist 95: 996–999.
- MACKAY, M. R. (1968): The North American Aegeriidae (Lepidoptera): A Revision Based on Late-Instar Larvae. – Memoirs of the Entomological Society of Canada 58: 1–112.
- MACKAY, M. R. (1972): Larval sketches of some microlepidoptera chiefly North American. – Memoirs of the Entomological Society of Canada 88: 1–83.
- MEYRICK, E. (1906): Descriptions of Australian Tineina. – Transactions of the Royal Society of South Australia 30: 33–66.
- MEYRICK, E. (1922): Lepidoptera Heterocera, Fam. Oecophoridae. – Genera Insectorum 180. 224pp.
- MEYRICK, E. (1928): A revised Handbook of British Lepidoptera. 911 pp. – London.
- MICHAELIS, H. N. (1981): Oecophoridae in Cheshire and North Wales. – Entomologist's Record and Journal of Variation 93: 60–65.
- MILES, M. & H. W. MILES (1934): Studies of the Willow-Shoot Moth, *Depressaria conterminella* ZELL. – Bulletin of Entomological Research 25: 47–53.

- MILLIÈRE, P. (1863): Iconographie et description de chenilles et lepidopteres inedits. Vol. 2., Livr. 22. – Paris.
- MITTERBERGER, K. (1909): Verzeichnis der im Kronlande Salzburg bisher beobachteten Mikrolepidopteren. – Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde **49**: 421–438.
- MITTERBERGER, K. (1912): Zur Biologie von *Depressaria petasitis* STNDF. (sen.) (Microlep.). – Entomologische Rundschau **29** (4): 25–27.
- MORENO, A. V. (1985): Lista sistemática y sinonímica de la familia Oecophoridae BRUAND, 1851, de España y Portugal, con la descripción de nuevos géneros y especies (Lepidoptera: Gelechioidea). – SHILAP Revista de lepidopterología **13**: 251–270.
- MORIUTI, S. (1963): Ethmiidae from the Amami-Gunto Islands, Southern Frontier of Japan, Collected by Mr. T. KODAMA in 1960. – Tyo to Ga (Butterfl. Moths) **14**: 35–39, 62, duplicata (= 64).
- MOSHER, E. (1915): A classification of the Lepidoptera based on characters of the Pupa. – Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History **12**: 1–159.
- MUKERJI, S. & S. HUKAM (1951): Studies on the chaetotaxy of larvae of *Plusia* species (Lep. Phalaenidae). – Proceedings of the Royal Entomological Society London **20**: 15–24.
- NICKERL, O. (1908): Beiträge zur Insekten-Fauna Böhmens. VI. Die Motten Böhmens (Tineen). – Prag. 161 pp.
- OSTHELDER, L. (1951): Die Schmetterlinge Südbayerns und der angrenzenden nördlichen Kalkalpen. II. Kleinschmetterlinge. **2.** Heft. – Beilage zu Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft **41**: 162–179.
- PALM, E. (1973): De danske depressarier. – Lepidoptera **1**. Lepidopterological Society. Copenhagen. 61 pp.
- PALM, E. (1975): Tillaeg og rettelser til „De danske depressarier“. – Lepidoptera **2**: 285–288.
- PALM, E. (1978): De danske Oecophoridae. Lepidoptera **4**. – Lepidopterological Society Copenhagen. 79 pp.
- PALM, E. (1989): Nordeuropas Prydvinger (Lepidoptera: Oecophoridae). – Danmarks Dyreliv Bind **4**. 247 pp. Kopenhagen.
- PATOCKA, J. (1980): Die Raupen und Puppen der Eichenschmetterlinge Mitteleuropas. – Monographien zur angewandten Entomologie. Parey Berlin & Hamburg. 188 pp.
- PETERSON, A. (1956): Larvae of Insects. Lepidoptera and Hymenoptera **1**: 1–236. – Columbus, Ohio.
- PIERCE, F. N. & J. W. METCALFE (1935): The genitalia of the tineid families of the Lepidoptera of the British Islands. – Oundle, Northants. 116 pp.
- POWELL, J. A. (1971): Biological studies on Moths of the Genus *Ethmia* in California (Gelechioidea). – Journal of the Lepidopterists' Society **25**: 1–99.
- POWELL, J. A. (1973): A Systematic Monograph of New World Ethmiid Moths (Lepidoptera Gelechioidea). – Smithsonian Contributions to Zoology **120**: 1–302.
- PRELL, H. (1913): Über zirpende Schmetterlingspuppen. – Biologisches Zentralblatt **33**: 496–501.
- PRINS, W. O. DE (1976): Een Kolonie van *Esperia sulphurella* F. te Berchem. – Phegea **4**: 57–60.
- PRINS, W. O. DE (1983): Systematische Naamlijst van de Belgische Lepidoptera. – Vereniging voor Entomologie van de koninklijke Maatschappij voor Dierkunde van Antwerpen.
- PRÖSE, H. (1987): „Kleinschmetterlinge“, Wissensstand, Erhebungen und Artenschutzproblematik. Anhang: Artenliste der in Bayern und den angrenzenden Gebieten nachgewiesenen Mikrolepidoptera (Kleinschmetterlinge). – Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz **77**: 37–102.
- PRÖSE, H. (1988): Kleinschmetterlinge, in: Prodrömus der Lepidopterenfauna Nordbayerns. Herausgeber: Arbeitsgemeinschaft Nordbayerischer Entomologen. – Neue Entomologische Nachrichten **23**: 28–86.
- PRÖSE, H. (1989): Probleme und Möglichkeiten bei der Erstellung Roter Listen für alle Kleinschmetterlingsfamilien (Mit einem Entwurf einer Roten Liste der Oecophoridae). – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **29**: 248–257.

- QUAIL, A. (1904): On the tubercles of thorax and abdomen in first larval stage of Lepidoptera. – *The Entomologist* **37**: 269–272.
- RAPP, O. (1936): Beiträge zur Fauna Thüringens 2. *Microlepidoptera* **1**: 127–143. Erfurt.
- RAINE, J. (1966): Life History of *Dasystoma salicellum* HBN. (Lepidoptera: Oecophoridae), a new Pest of Blueberries in British Columbia. – *The Canadian Entomologist* **98**: 331–334.
- RATZEBURG, J. (1839): Zur Charakteristik der frühen Zustände und der Verwandlung der Mikrolepidopteren. – Berlin.
- REBEL, H. (1901): Catalog der Lepidoptera des palaearktischen Faunengebietes. II. Teil: Fam. Pyralidae-Micropterygidae. – Berlin.
- REBEL, H. (1910): Sitzungsbericht. – Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft Wien **60**: 3.
- REZAK, M. (1959): Zum Problem der Kümmelmotte *Depressaria nervosa* Hw. (Lep.), eines Schädling der Doldenpflanzen – insbesondere des Kümmels – in der Tschechoslowakei. – *Zool. listy* **1**: 1–19.
- RIPLEY, L. B. (1923): The external morphology and postembryology of noctuid larvae. – *Illinois Biological Monographs* **8**: 234–344.
- RIPPER, W. (1928): Über die systematische Bedeutung der Stellung der primären Borsten bei Lepidopterenlarven. – Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft Wien **78**: 76–80.
- RÖSSLER, U. (1866): Verzeichnis der Schmetterlinge des Herzogthums Nassau. – Auszug aus den nassauischen naturwissenschaftlichen Jahrbüchern **19/20**: 225–235.
- RÖSSLER, A. (1881): Die Schuppenflügler (Lepidopteren) des Kgl. Regierungsbezirks Wiesbaden und ihre Entwicklungsgeschichte. Wiesbaden. 392 pp.
- SATTLER, K. (1967): Ethmiidae, in: *Microlepidoptera Palaeartica*. Zweiter Band. – G. Fromme Wien.
- SATTLER, K. (1968): Die Gattung *Orophia* HÜBNER. – *Beiträge zur Entomologie* **18**: 221–228.
- SCHAEFFER, C. (1934): Onderzoek over de Karwijmot (*Depressaria nervosa* Hw.) en haar bestrijding. – Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektkundigen Dienst te Wageningen **74**: 1–23.
- SCHIERBEEK, A. (1916/17): Over het Setale Patroon der Rupsen II. – Verslagen der Afdeeling Natuurk.: 25.
- SCHIERBEEK, A. (1918): De beteekenis van het setale patroon der rupsen voor de phylogenie. – Handelingen Nederlands Natuuren Geneeskundig Congres **16**: 286–294.
- SCHMID, A. (1887): Die Lepidopteren-Fauna der Regensburger Umgegend mit Kelheim und Wörth. II. *Microlepidoptera*. – *Correspondenz-Blatt des naturwissenschaftlichen Vereins in Regensburg* **40** (1886): 101–224.
- SCHÜTZE, K. T. (1902): Die Kleinschmetterlinge der sächsischen Oberlausitz. III. Theil (Tineina, Micropterygina). – *Deutsche entomologische Zeitschrift Iris* **15**: 1–49.
- SCHÜTZE, K. T. (1931): Die Biologie der Kleinschmetterlinge. – Verlag des Internationalen Entomologischen Vereins e.V. Frankfurt/Main. 1–235.
- SCHULTZ, G. M. (1949): Neue Beiträge zur Schmetterlingskunde. – *Natur und Heimat* **9**: 48–60.
- SNELLEN, P. C. T. (1867): De Rups van *Depressaria ultimella*, STANTON. – *Tijdschrift voor Entomologie* 2e deel p. 26–31.
- SNELLEN, P. C. T. (1882): De Vlinders van Nederland. *Microlepidoptera*. **2**: 603–606. – Leiden.
- SNODGRASS, R. E. (1947): The Insect Cranium and the "Epicranial Suture" – *Smithsonian Miscellaneous Collections* **107**: 1–52.
- SORHAGEN, L. (1886): Die Kleinschmetterlinge der Mark Brandenburg. – Friedländer, Berlin. 368 pp.
- SPULER, A. (1910): Die Schmetterlinge Europas. Bd **2**, **3**. – Schweizerbart, Stuttgart.
- STANGE, G. (1899): Die Tineinen der Umgebung von Friedland in Mecklenburg. – Friedland.
- STANTON, H. T. (1859): A manual of British Butterflies and Moths. Vol. II. – London. 475 pp.
- STANTON, H. T. (1861): The Natural History of the Tineina **6** *Depressaria* I. – London, Paris, Berlin. 283 pp.
- STANTON, H. T. (1870): The Natural History of the Tineina **12**. – London, Paris, Berlin. 259 pp.

- STANTON, H. T. (1873): The Natural History of the Tineina **13**. – London, Paris, Berlin.
- STANDFUSS, G. (1850/51): Breslauer Zeitschrift für Entomologie **16**: 51, **17**: 59.
- STEHR, F. W. (ed.) (1987): Immature Insects. – Kendall Publishing Co. Dubuque (Iowa). XIV + 754 pp.
- STEVENS, P. F. (1980): Evolutionary polarity of character states. – Annual Review of Ecology and Systematics **11**: 333–358.
- SVENSSON, I. (1976): Anmärkningsvärda fynd av Microlepidoptera i Sverige 1975. – Entomologisk Tidskrift **97**: 124–134.
- SWATSCHKE, B. (1958): Die Larvalsystematik der Wickler (Tortricidae und Carposinidae). – Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten **3**. Akademie-Verlag Berlin.
- TAUTZ, J. (1977): Reception of Medium Vibration by Thoracal Hairs of Caterpillars of *Barathra brassicae* L. (Lepidoptera, Noctuidae); I. Mechanical Properties of the Receptor Hairs. – Journal of Comparative Physiology **118**: 13–31.
- TAUTZ, J. (1977): Reception of Medium Vibration by Thoracal Hairs of Caterpillars of *Barathra brassicae* L. (Lepidoptera, Noctuidae); II. Response Characteristics of the Sensory Cell. – Journal of Comparative Physiology **125**: 67–77.
- TAUTZ, J. (1979): Reception of Particle Oscillation in a Medium – An Unorthodox Sensory Capacity. – Naturwissenschaften **66**: 452–461.
- TAUTZ, J. & H. MARKL (1978): Caterpillars Detect Flying Wasps by Hairs Sensitive to Airborne Vibration. – Behavioral Ecology and Sociobiology **4**: 101–111.
- TAYLOR, J. S. (1951): Notes on Lepidoptera in the Eastern Cape province. – Journal of the Entomological Society of southern Africa **14**: 94–126.
- THOMANN, H. (1908): Schmetterlinge und Ameisen: Über das Zusammenleben der Raupen von *Psecadia pusiella* RÖM. und der *P. decemguttella* Hb. mit Formiciden. – Societas entomologica **23**: 105–109.
- THOMANN, H. (1923): Das Vorkommen von *Psecadia flavitibiella* H.S. und *P. aurifluella* Hb. (Microlep.) in Graubünden. – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft **13**: 283–284.
- THOMANN, H. (1925/26): Neue Beiträge zur Kenntnis der Bündnerischen Falterfauna. – Erweiterter Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden. Chur.
- THOMANN, H. (1956): Die Psychiden und Mikrolepidopteren des Schweizerischen Nationalparks und der angrenzenden Gebiete. – Schweizerische Naturforschende Gesellschaft **5**: 381–446.
- THYGESEN, TH. (1971): Smasommerfugle (Mikrolepidoptera) af økonomisk betydning i Danmark. 942. beretning. – Tidskrift for Planteavl **75**: 145–157.
- TILLARD, R. J. (1922): On the larvae and pupae of the genus *Sabatinca* (Lep. Micropterygidae). – Transactions of the Royal Entomological Society London **1922**: 437–453.
- TOLL, S. (1955): Versuch einer natürlichen Gruppierung der europäischen Oecophoridae auf Grund des Baues der Genitalapparate samt Beschreibung von zwei neuen Arten (Lepidoptera). – Annales Zoologici **16**: 171–193.
- TOLL, S. (1964): Klucze do Oznaczenia Owadow Polski 27 (Lepidoptera) 35 Oecophoridae. – Warszawa. 174 pp.
- TSOU, Y. H. (1914): Homology of the Body Setae of some Lepidopterous Larvae. – Transactions of the American Microscopical Society **33**: 223–260.
- UFFELN, K. (1930): Die sogenannten „Kleinschmetterlinge“ (Microlepidopteren) Westfalens. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Provinzial – Museum für Naturkunde **1**: 1–80.
- VIETTE, P. (1948): Sur le genre *Depressaria* HAWORTH. – Rev. Franc. Ent. **15**: 19–30.
- VORBRODT, K. & J. MÜLLER-RUTZ (1914): Die Schmetterlinge der Schweiz **2**: 453–506. – Bern.
- VORBRODT, K. (1914): Die Schmetterlinge der Schweiz (4. Nachtrag). – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft **12**: 175–206.
- VORBRODT, C. (1931/32): Tessiner und Misoxer Schmetterlinge. II. Microlepidoptera. – Deutsche Entomologische Zeitschrift Iris **45** (1931): 91–140 und **46** (1932): 66–92.

- WAKELY, S. (1951/52): Notes on *Ethmia bipunctella* FABR. and *E. terminella* FLETCHER. – Proceedings of the South London Entomological and Natural History Society **22**: 144–145.
- WALSINGHAM, T. (1891): Microlepidoptera collected near Cannes 1890. – Entomologists' Monthly Magazine **27**: 147
- WASSERTHAL, L. T. (1970): Generalisierende und metrische Analyse des primären Borstenmusters der Pterophoriden-Raupen (Lepidoptera). – Zeitschrift für Morphologie der Tiere **68**: 177–254.
- WEBER, P. (1945): Die Schmetterlinge der Schweiz (7. Nachtrag). – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft **19**: 347–407.
- WERNER, K. (1958): Die Larvalsystematik einiger Kleinschmetterlingsfamilien (Hyponomeutidae, Orthoteliidae, Tineidae, Incurvariidae, Adelidae). – Abhandlungen zur Larvalsystematik der Insekten **2**. Akademie-Verlag Berlin. 145 pp.
- WILEY, E. O. (1981): Phylogenetics. The theory and practice of phylogenetic systematics. – J. Wiley & Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto. 439 pp.
- WILLIAMS, J. R. (1955): A note on intraspecific variation of chaetotaxy in a lepidopterous larva. – Proceedings of the Royal Entomological Society London (A) **30**: 82–86.
- WILTSHIRE, E. P. (1957): The Lepidoptera of Iraq. – Bartholomew Press, Dorking. 162 pp.
- WOLFF, M. & A. KRAUSSE (1922): Die forstlichen Lepidopteren. – Verlag Gustav Fischer Jena. 337 pp.
- WÖRZ, A. (1941–58): Die Lepidopterenfauna von Württemberg. II. Microlepidopteren. Kleinschmetterlinge – Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg **97–113**.
- ZELLER, P. C. (1839): Versuch einer naturgemässen Eintheilung der Schaben. – Isis (Jena) **1839**.
- ZELLER, P. C. (1844): Monographie des Genus *Hypotomeuta*. – Isis (Jena) **1844**.
- ZELLER, P. C. (1854): Die Depressarien und einige ihnen nahe stehenden Gattungen. – Linnea Entomologica (Stettin) **9**: 189 ff.
- ZELLER, P. C. (1869): Ueber *Depressaria nervosa* und *D. ultimella*. – Stettiner Entomologische Zeitung **30**: 39–46.
- ZIMMERMAN, E. C. (1978): Insects of Hawaii. **9**. Microlepidoptera II, Gelechioidea. – The University Press of Hawaii, Honolulu.

Index der höheren systematischen Gruppen

- Acanthophila 179
 Achroia 18
 Acrolepiidae 44
 Adela 45
 Aecophora 61
 Agonopterix 12, 16–18, 21–22, 24, 42, 47–
 48, 50–52, 54–57, 59, 64–66, 68–71,
 73–76, 79–81, 98–112, 114–119,
 122–123, 147, 167, 228, 232, 235,
 237, 239
 Agrolamprotes 176, 181–182
 Alabonia 193, 205
 Amphisbatinae 61, 63, 167, 174, 192
 Amphisbatini 61, 167
 Amphisbatis 65, 167, 174
 Anacampsinae 178
 Anacampsis 179, 181–184
 Anarsia 179, 181–183
 Anchinia 19–21, 33–34, 37–50, 53–55, 61,
 63–65, 128, 132–139, 186–187, 190,
 192, 228–229, 235, 237
 Anchiniinae 15, 139, 145, 187, 227–228,
 235, 237
 Anesychia 61
 Apatetris 176
 Aplota 215
 Apodia 176, 181–182, 184
 Aproaerema 179
 Aprominta 213–214
 Aristotelia 176, 181, 183
 Aristoteliinae 175, 181, 184
 Aroaerema 183
 Athrips 177
 Barathra 46
 Batia 32, 193, 195–196, 198, 200, 202–
 203, 217
 Bisignia 204
 Blastobasidae 13, 19, 25, 41, 45, 50–51,
 60–61, 172, 192, 194–195, 199–200,
 213, 217, 219, 221–227, 230, 235–
 238
 Blastobasinae 61, 186, 192
 Blastobasis 199, 221
 Borkhausenia 167, 201–202, 204, 206–
 207, 210–211
 Brachmia 173, 180–183, 186
 Cacophya 19, 33, 38, 40–41, 44–45, 47,
 55, 61, 63–64, 128, 132, 140, 146,
 173, 186–191, 227, 230, 235, 237
 Callima 203
 Carcina 17, 19, 23, 33–34, 36–47, 50, 54–
 55, 61, 63–64, 128–132, 145, 187,
 190, 192, 227–228, 234–235, 237
 Carcinides 61
 Caryoculum 178, 181–183
 Chambersia 201
 Cheimophila 42, 140, 143–146, 232, 235,
 237
 Chelariinae 179, 181, 184
 Chimabacche 61, 142
 Chimabacchidae 140
 Chimabache 140, 142
 Chimabachinae 19, 23–24, 33, 36–38, 40–
 50, 54–55, 61, 63, 140, 145–146,
 165, 167, 186–187, 192, 215, 227,
 229, 232, 234–235, 237
 Chimabachini 61
 Chionodes 177, 183
 Coleophoridae 25, 60–61, 227
 Coleophoroidea 61
 Cossidae 42, 44
 Crambidae 194
 Cryptolechia 186
 Dafa 48, 195, 203, 217
 Dasycera 61, 192, 204
 Dasystema 35, 61, 140, 143
 Decantha 203
 Denisia 196, 201
 Depessaria 73
 Depressaria 12, 18, 20–22, 24–26, 30, 34,
 39, 42–43, 46, 47–50, 52, 54–55, 57,
 59, 61, 63–71, 73, 75–76, 79–95, 97–
 99, 122–123, 128, 132, 140, 147,
 167, 228, 232, 235, 237, 239, 249–
 250
 Depressariades 61
 Depressarianae 61
 Depressarieni 65, 83, 122
 Depressariinae 15, 19, 22, 24–25, 29, 33,
 37–38, 40–46, 48–52, 55, 61, 63–66,
 68, 71–72, 74, 81, 98, 122–125, 127–
 128, 132–133, 136, 140, 145, 147–
 148, 166–167, 181–184, 186–187,
 192, 215, 227, 232–235, 237
 Depressariini 61
 Depressariodes 65, 73, 75, 80, 120, 122–
 123, 228
 Depressiadae 61

- Depressiades 147
 Deuteroniinae 61, 140
 Deuteroniinae 61
 Dichomerinae 180
 Dichomeris 180–183, 191
 Diurna 19–20, 23, 39–40, 46, 48, 140,
 142–143, 146, 232, 235, 237
 Diurineinae 140
 Drepanidae 45

 Enicostoma 54–55, 61, 64–65, 71, 124–
 125, 127
 Enyphantus 142
 Ephestia 194
 Epigrapha 124–125, 140, 147
 Eriocrania 45
 Esperia 22, 58, 193, 195–196, 204–205,
 217
 Ethmia 12, 21, 23, 26, 31, 34, 39, 48, 58,
 100, 147, 149–165
 Ethmiidae 61, 147, 192
 Ethmiinae 18–19, 24–26, 33, 37–50, 54–
 55, 61, 63–64, 145, 147, 151, 157,
 159–160, 162–166, 190, 192, 227,
 229, 233
 Eulamprotes 176, 181, 183
 Eulechiades 61
 Exaeretia 43, 50–51, 61, 63, 65, 68–70,
 122–123, 128, 140, 147, 228, 232,
 235, 237
 Exapatidae 61

 Galleria 18, 194
 Galleriinae 194
 Galleriini 18
 Gelechia 178, 181–183
 Gelechiidae 61, 65, 124, 128, 132, 140,
 147, 215
 Gelechiden 61
 Gelechiidae 13, 17, 19, 24–25, 37, 41–42,
 44–45, 47, 50–51, 61, 63, 65, 124,
 128, 132, 140, 147, 173, 175, 184–
 187, 191–192, 215, 227, 235, 237
 Gelechiinae 61, 176, 186–187, 192
 Gelechioidea 11, 59, 147, 194, 221
 Goidanichiana 33, 36, 206–207, 210

 Harpella 19–20, 23, 35, 43, 61, 193, 197–
 198, 206
 Hasenfussia 22, 46, 65–66, 73–75, 80, 97,
 227, 235, 237, 249–250
 Henicostoma 124
 Hepialus 37, 45

 Hesperiiidae 99
 Hofmannophila 33, 36, 46, 48, 65, 194–
 195, 206–210, 212–213, 217, 232
 Holcocera 199, 221–222
 Holoscolia 215
 Horridopalpus 65, 71, 73, 75, 80, 121, 123,
 228
 Hypatima 221
 Hypatopa 221
 Hypercallia 19, 33, 37–38, 40–50, 53, 55,
 61, 63–64, 128, 132–134, 136–139,
 186–187, 190, 192, 228–229, 235,
 237
 Hyponomeutidae 61, 147

 Isophrictis 176, 181, 184

 Lampros 203
 Lecithocera 65
 Levipalpus 65
 Lita 177, 183
 Lycaenidae 99
 Lymantriidae 99

 Macrochila 215
 Matyrhilda 65, 73, 122
 Melittis 180
 Mesophleps 180
 Metalampra 196, 204
 Metzneria 175, 181, 183–184
 Micractis 37
 Mirificarma 177, 182–183
 Monochroa 176, 181, 183

 Neofriseria 177, 183
 Noctuidae 46
 Nothris 178, 181–183
 Notodontidae 45

 Oecophora 58, 61, 167, 192–193, 197,
 199, 205, 234
 Oecophoridae 11, 13, 16, 27–28, 61–62,
 65, 124, 132, 140, 147, 167, 186–
 187, 192, 215, 233, 235, 237
 Oecophoriden 61
 Oecophorides 61
 Oecophorinae 15, 17–19, 25, 29, 32–33,
 36–38, 40–52, 54–55, 59–61, 65,
 128, 132, 140, 147, 167, 172, 186,
 191–195, 198–200, 206–207, 209–
 210, 212–219, 224–227, 230, 232–
 234, 236, 238
 Oecophorini 61, 215

- Orneodidae 42
 Orophia 19, 33, 37–38, 40–41, 44–45, 47,
 49, 61, 63–65, 173, 186–192, 227,
 230, 235, 237
 Orophini 186
 Ostrinia 37

 Paltodora 175
 Parachronistis 176, 183
 Paracystola 65
 Parapodia 176
 Phibalocera 128
 Philobotides 61
 Phycitinae 194
 Pleurota 17, 25, 33, 36–38, 40–42, 44–45,
 47, 49–50, 60–61, 65, 140, 186, 192,
 194–195, 199–200, 213, 215–220,
 224–227, 230, 236, 238
 Pleurotinae 215
 Pleurotini 61, 215
 Pleurotopsis 215
 Pleurotypa 194
 Plutellidae 45
 Psecadia 140, 147
 Pseudatemelia 17, 19, 21, 25, 33, 36–37,
 39–41, 43–50, 52–53, 61, 63–65,
 167–174, 229, 235, 237
 Psoricoptera 180, 183
 Psychidae 42, 44, 47, 173
 Pyralidae 12, 17–18, 37–38, 42, 45, 47, 194
 Pyraloidea 194
 Pyraustinae 194

 Recurvaria 176
 Reuttia 178, 181

 Schiffermuelleria 35, 39, 48, 195, 197, 200–
 202, 217
 Schistodepressaria 73, 81
 Scrobipalpa 178, 181, 183
 Scrobipalpula 178, 181, 183
 Scythrididae 13, 17, 19, 25, 41, 45, 50–51,
 60–61, 172, 186, 192, 194–195, 199,
 213, 217, 219, 221–227, 230, 235–
 238
 Scythris 195, 221, 223
 Semioscopis 54–55, 61, 64–65, 71, 124–
 127, 140, 147
 Semioscopis-Gruppe 117, 124, 127, 228,
 234–235
 Sesiidae 44
 Sitotroga 179, 181, 184
 Sophronia 178, 181–183, 191

 Sphingidae 99
 Stenolechia 176, 182
 Symmoca 65, 213–214
 Symmocidae 13, 17, 25, 41, 45, 49–52, 60,
 172, 192, 194–195, 199–200, 212–
 215, 217, 219, 224–227, 230, 235–
 238
 Symmocinae 61, 186, 213, 219
 Syncopacma 179

 Tachyptilia 181–182, 184
 Teleia 181
 Teleiodes 177, 181
 Teleiopsis 177, 183
 Telephia 180, 183
 Thyrididae 45
 Tineidae 18, 38, 44, 47
 Tineina 12
 Topeutis 17, 19, 25, 36–38, 40–42, 44–45,
 47, 49–50, 60–61, 65, 140, 186, 192,
 194–195, 199–200, 215–220, 224–
 227, 230, 236, 238
 Torilis 86, 100, 102
 Tortricidae 25, 42, 44, 47, 60, 64, 227
 Tortricoidea 17
 Tubuliferodes 167
 Tubuliferola 167

 Yponomeutidae 44, 47, 147

 Zenodochium 221, 223

Index der Arten

- absynthiella 82–84, 232, 240
 acuminatella 178
 aegopodiella 86
 aestivella 175, 183
 alacella 179
 albiceps 176, 183
 albipuncta 86
 albipunctella 82, 86, 240
 albistrigella 163
 alburnella 177
 allisella 51, 70, 122, 245
 alpigena 98–99, 107, 242
 alstroemeriana 70, 98, 102–104, 242
 anella 125
 anthophaga 199, 221
 anthyllidella 179, 183
 applana 70, 102
 arctica 70
 arctostaphylella 163
 arenella 57, 70, 108, 243
 aristella 213, 217, 220, 248
 artemisiae 70, 82, 84–85, 240
 artemisiella 178, 183
 assamensis 151, 165
 assimilella 21–22, 24, 70, 74–75, 98, 112–
 114, 244
 astrantiae 70, 98, 107, 242
 atomella 70, 113, 115–116, 244
 atrella 176, 183
 atriplicella 178, 183
 augustella 39, 196, 201, 247
 avellanella 126, 245

 badiella 241
 bicostella 213, 215, 217, 220, 248
 bifractella 176
 bipunctella 24, 39, 58, 148–152, 154–156,
 165, 246
 borkhausenii 203
 bractella 58, 193, 197, 199, 205, 234, 248
 brassicae 46
 brevistriga 163
 brizella 176, 181
 bupleurella 82, 87, 240

 candidella 152–154
 capreolella 100, 242

 carduella 109, 243
 carlinella 175, 183
 cerealella 179, 181, 184
 cervariella 101, 242
 cervicella 75, 82, 95–96, 240
 chaerophylli 73, 80, 82–83, 89, 232, 241
 charybdis 163
 chilonella 179, 181–183
 christiarnana 136
 chrysopygella 26, 148–149, 151–152, 156,
 165, 246
 cicutella 102
 ciliella 98, 101, 242
 cinnamomea 196, 204, 247
 citrinalis 42, 53, 132–134, 136–139, 229,
 235, 237, 245
 cnicella 99, 101, 108, 242
 congressariella 178
 conspersella 176, 183
 conterminella 70, 117, 232, 244
 coquilletella 163
 corsicella 180
 costosa 56–57, 70, 114
 cotoneastri 112
 criella 195, 215–216, 218–219, 248
 cristalis 19–21, 34, 39–40, 48, 133–135,
 138, 245
 cryptogamarum 213–214
 culcitella 68, 123, 232, 245
 curvipunctosa 105, 242
 cytisella 175

 daphnella 133–134, 138, 245
 daucella 24, 30, 39, 47, 80–83, 93, 232, 241
 daucivorella 82, 88, 240
 declaratella 178, 181
 decorella 177
 denisella 186
 depressana 22, 63, 65, 73, 80, 82–83, 90,
 92, 232, 241
 depressella 82, 92
 dictamnella 73
 dictamnellus 121, 244
 diffinis 177, 183
 discostrigella 164
 distinctella 177, 183
 dodecea 31, 147–149, 151, 156–157, 165,
 246
 dolomiella 133, 138
 douglasella 70, 82, 87, 240

 elsae 174
 emeritella 21, 25, 57, 82–83, 85, 240

- ericinella 176, 183
 ericivorella 221
 erinaceella 82, 249–250
- fagella 19–20, 23, 39–40, 46, 48, 140–143,
 145, 232, 245
 falcaria 92, 99–100, 105
 fasciatella 221, 223
 fasciellus 189–182
 ferrugella 33, 37, 40–41, 44–45, 47, 49, 61,
 63–64, 186, 188–191, 227, 235, 237
 flavella 70, 111
 flavifrontella 41, 47, 167–172, 174, 246
 flavitibiella 156
 forficella 19–20, 23, 35, 43, 193, 196–198,
 206–207, 248
 formosella 48, 195, 203, 217, 247
 fraternella 178, 183
 freyi 86
 fugitivella 177
 funerella 26, 147–150, 156–158, 165, 246
 furvella 98–99, 119, 244
 fuscifrontella 174
 fuscoaenea 221
- geoffrella 193, 205, 247
 gibbosella 180, 183
 granuloseella 105
 grisella 18
 grisescens 133, 138
 gudmanni 70
- halleri 91
 halophilella 69, 74, 80–83, 94–95, 241
 hemadelpha 151
 heracliana 16–18, 51, 56, 70, 82, 93, 98,
 102, 105, 232, 242
 heydenii 80–82, 90, 241
 hippomarathri 98–99, 105, 242
 hirtipalpis 22, 46, 66, 73–75, 80, 82, 97,
 227, 235, 237, 249–250
 hofmanni 82–83, 88, 232, 240
 huebneri 118, 178, 183
 humerella 179, 181–183
 humuli 37
 hypericella 117–118, 232, 244
 hystricella 73
- impurella 98, 117
 incongruella 174
- josephinae 41, 47, 167–172, 174, 246
 jourdheuillega 33, 36, 206–207, 209–210, 248
- kaekeritziana 48, 70, 111, 243
 kinkerella 176
 kuehniella 194
- lacteella 211
 lambdella 195–196, 202, 217, 247
 lapella 175, 183
 laserpitii 91
 laterella 111, 243
 latipennella 174
 laureolella 133, 135–136, 138, 245
 lavendulae 174
 lemniscella 178, 181
 leucatella 176
 libanotidella 43, 48, 70, 80–83, 90–91, 232,
 241
 limbipunctella 180–183
 limosella 180–182
 lineatella 179, 181–183
 lineolella 180, 182–183
 lipsiella 141–143, 145, 232, 245
 liturella 70, 111, 118
 liturosa 118, 244
 lobella 125, 127, 245
 luctuosella 195–196, 201, 217, 247
 luculella 177
 lugubrella 177, 183
 lunaris 193, 195–196, 198, 203, 217, 247
 lutatella 180, 182–183
 lutosellus 120, 244
 lybiella 164
- marginella 180–183
 mellonella 18, 194
 micella 176, 182
 minutella 206–207, 209–211, 248
 miserella 87
 mouffetella 177
 mulinella 177, 182–183
 murinella 178, 183
- nadia 163
 nanatella 110, 243
 nervosa 70, 82, 93, 112–114, 244
 nigra 178, 183
 nigroapicella 148, 151, 159, 161
 nodiflorella 108, 242
 nordlandica 70
 notatella 177
 nubilalis 37
- obscuripennis 178
 obsoleteella 178, 183

- ocellana 70, 116, 244
 oculella 124–125, 245
 olerella 34, 82, 85, 240
 oliviella 193, 196, 205, 247
- pallorella 111, 243
 panzerella 170–171
 paradoxus 113
 parilella 70, 99, 105, 242
 paripunctella 177
 pastinacella 20, 70, 80–83, 90, 93, 232, 241
 peliella 177, 183
 permixtella 33, 38, 40–41, 44–45, 47, 55,
 61, 63–64, 140, 146, 186–191, 227,
 235, 237
 petasitis 57, 69, 74, 98–99, 112, 243
 petryi 178, 183
 phryganella 140, 142
 pimpinellae 80–82, 90–91, 241
 plagiobotrae 163
 polyphagum 221, 223
 populella 179
 praeustella 70
 preustella 70
 procerella 204, 247
 propinquella 70, 110, 243
 prostratella 113, 115, 244
 proximella 177
 pruinosella 177
 pseudospretella 33, 36, 46, 48, 194–195,
 206–210, 212–213, 217, 232, 248
 psilella 178, 183
 pulcherimella 70, 82, 87, 232, 240
 pulverella 115
 purpurea 100, 232, 242
 pusiella 26, 148–154, 156, 165, 246
 putridella 98, 106, 242
- quadripunctata 70
 quercana 17, 23, 34, 37–47, 55, 61, 63–64,
 128–131, 145, 190, 227–228, 234–
 235, 237, 245
 quercella 179
- ragonoti 107
 reichlini 91
 renigerellus 180–182
 rhodochrella 109
 rhombella 178, 181, 183
 rhomboidella 151
 rotundella 100, 242
 rubescens 116
 rufescens 180, 182–183
- rungsiella 249–250
 ruralis 194
 rutana 118, 244
- sabiella 151
 sabinella 178, 182–183
 salicella 35, 42, 140–141, 143–145, 232,
 245
 samadensis 178, 183
 santolinae 179, 181–183
 sarcitrella 33, 35, 46, 206–211, 232, 248
 sarracenella 112
 schaefferella 35, 200–201, 247
 schmidtellus 180, 183
 scilla 159, 164
 scintillella 179
 scopariella 98, 113, 116, 244
 scriptella 177
 selini 70, 98, 107, 242
 semicostella 178
 semilugens 159, 163
 semitenebrella 164
 sequax 177
 sicariella 179
 signatella 213–214
 silacella 180
 silerella 108, 242
 silesiaca 84, 86
 similella 201, 247
 sinaica 176
 singula 177, 183
 solutella 177, 183
 sordidella 186
 spartiella 179, 182–183
 steinkellneriana 125–126, 245
 stipella 48, 197, 202, 247
 striatella 176, 181, 184
 subgilvida 174
 subocellea 178
 subochreella 168–169, 171–172, 174, 246
 subpallorella 111
 subpropinquella 70, 109, 232, 243
 subsequella 179
 sulphurella 22, 58, 193, 195–196, 199, 204,
 217, 247
- taeniolella 179
 temerella 179
 tenebrella 176
 terminella 23, 24, 34, 39, 48, 100, 147–
 151, 156, 158, 160, 165, 166, 246
 thapsiella 101, 242
 thorrencella 174

timberlakei 164
tischeriella 178, 183
triannulella 180, 182–183
trianulella 183
tricolorella 178, 183

ulicetella 39, 115, 244
ultimella 69–70, 74, 80–83, 90, 94, 241
ululana 18, 39, 73, 80–83, 90, 241
umbellana 115
unitella 32, 195–196, 200, 202, 247
ustalella 180–181

veneficella 80, 82, 89, 241
verbascella 178, 181–183
vicinella 178, 183
viduella 177, 183
virgella 177, 183
vulgella 177

weirella 70

yeatiana 242

zephyrella 105

Index der Futterpflanzen

- Acer* 142–143, 177, 201
A. campestris 177
Achillea 75, 84–86, 240
A. millefolium 84–86, 240
Aegopodium 102, 106
Ae. podagraria 106
Aesculus 203
 Akazienrinde 202–203
Alnus 203, 205
Ametheum foenic. 101
Anchusa 154
Angelica sylvestris 102
 Anis 94, 232
 Aniskulturen 232
Anthriscus 86, 89, 99–100, 102, 105, 242
A. silvestris 86, 102, 105–106
 Apfelbaum 202, 203
Arctium 109–110
A. lappa 109
Artemisia 75, 82, 84–86, 122, 232, 240, 245
A. absinthium 84–85
A. campestris 84, 122, 240
A. vulgaris 84, 86, 122
 Artischocke 232
Asperugo procumbens 153
Astrantia 108, 242
A. major 108
Athamanta 88–89, 92, 107
A. cervaria 107
A. oreoselinum 92

 Baumflechten 202–203
 Baummoos 202
 Bergahorn 201
 Bergfenchel 88
Betula 117, 126, 142–143, 171, 177, 180, 245
 Birke 124, 126, 130, 142, 203
 Birkenstubben 206
 Blaubeer-Kulturen 232
Borago officinalis 153
 Buche 130, 142, 170, 171, 198, 205–206, 234.
Bunium 88, 90, 93
B. bulbocastanum 90, 93

Buphtalmum salicifolium 106
Bupleurum falcatum 87, 240

Calluna 217, 248
Campanula 187
C. persicifolia 187
C. rotundifolia 187
Carduus 109–110, 243
Carlina 109–110, 243
C. acaulis 110
C. corymbosa 110
C. lanata 110
C. vulgaris 110
Carpinus 126, 171, 180, 203, 205–206
C. betulus 205–206
Carum 86–88, 90, 92–93, 241–242
C. bulbocastanum 90, 92–93, 241
C. carvi 86, 88, 93
C. verticillatum 90
Caucalis 106, 242
C. daucoides 106
Centaurea 75, 108–112, 243
C. calcitrapa 111
C. cyanus 111
C. jacea 109, 111–112
C. montana 110, 111
C. nigra 111
C. paniculata 111
C. phrygia 111
C. renana 112
Centrophyllum lanatum 110
Cerintho 153
Chaerophyllum 86, 89–90, 92, 100, 102, 105, 241–242
Ch. bulbosum 86, 89, 105
Ch. cerefolium 105
Ch. silvestre 86
Ch. temulum 86, 89
Chrythum maritimum 95, 241
Chrysanthemum 75, 85–86, 123, 240
Ch. corymbosum 85, 123
Ch. vulgare 86, 240
Cicuta virosa 93–95
Cirsium 75, 99, 101, 108–110, 243
C. acaule 109
C. arvense 109
C. eriophorum 110
C. lanceolatum 99, 101, 108–110
C. vulgare 101
 Citrus 232
Cnidium venosum 88
Conium 86, 94, 102–103, 118, 242
C. maculatum 94, 102–103, 118, 242

- Conopodium* 88
Convolvulus sepium 180
Conyza 176
Cordia subcordata 159
Cornus mas 130
Corylus 126
Crataegus 126–127, 142–143, 177, 180,
 203
Crithmum 95
Cynoglossum 154, 157
Cystus albides 180
Cytisus 113–116, 244
C. nigricans 116
C. radiatus 114–115
- Daphne* 133–134, 136, 138, 245
D. cneorum 136
D. gnidium 136
D. laureola 136
D. mezereum 134, 136
D. petraea 133
D. striata 133, 136
Daucus 86–88, 92–93, 99–100, 102, 105,
 240–242
D. carota 87–88, 92–93, 100
Dictamnus 75, 119
D. albus 119, 121, 244
 Diptam 119
- Echium* 100, 154, 156, 158–159, 246
E. vulgare 154, 156, 158–159
Ehretia 151, 160, 165
E. buxifolia 160
E. dicksoni 160
E. laevis 160
E. rigida 151
E. saligna 151
Erica cinerea 217
Eryngium 99, 101, 108, 242
E. campestre 99, 101, 108
E. maritimum 99, 101, 108
Eupatorium cannabinum 106
- Fagus* 205, 245
F. sylvatica 205
Falcaria rivini 100
 Feld-Mannstreu 99
 Fenchel 232
Ferula 101, 108, 242
F. nodiflora 108
F. piperitum 101
F. vesceritensis 101
 Fichte 201, 202, 204
- Flechten 171, 179, 201, 203–204, 214
Foeniculum 101, 242
- Genista* 75, 106, 112–116, 179, 219, 244,
 248
G. cinerea 115
G. hispanica 116
G. pilosa 106, 114, 219, 248
G. prostrata 115
G. scorpius 116
G. tinctoria 114, 116, 179
 Ginster 115, 202
- Hainbuche 170, 198, 205, 233–234
 Hasel 206
Helianthemum 105, 177, 179–180, 242
H. vulgare 180
Heracleum 91–93, 102, 106, 241
H. austriacum 91
H. lanatum 93
 Holz 198, 201–206, 209, 211–212
 Holzspäne 205
 Hülsenfrüchte 232
 Hundekuchen 212
Hypericum 75, 118, 232, 244
H. hirsutum 118
H. perforatum 118, 232
H. quadrangulum 118
H. tetrapterum 118
- Juniperus* 178, 180
J. sabina 178
Jurinea cyanoides 90
- Kälberkropf 106
 Kastanie 205
 Kirsche 205
Knautia 111
 Koniferenknospen 209–210
 Korbweide 117, 232
 Kümmel 86, 93–94, 232
- Laburnum anagyroides* 114
 Lärche 201
Laser 108, 242
L. trilobium 108
Laserpitium 88, 91–92, 100, 103, 106–107,
 241–242
L. gallicum 103
L. latifolium 91, 106
L. montana 88, 92
L. siler 88, 92, 107
Libanotis 87–89, 92, 102, 241

- Ligusticum lucidum seguieri* 107
 Linde 198, 201, 214
Lithospermum 153–154, 157, 246
L. officinale 153, 157
L. purpureo-coeruleum 157
 Loquat 232
Lychnidis viscaria 153

Malus 201, 203
Medicago sativa 180
 Mehl 211, 232
Meliosma 151, 165
Melittis melissophyllum 180
Meum 91
M. athamanticum 91
M. mutellina 91
 Moos 171, 204, 206
Morus 205
Myosotis palustris 157

 Natternkopf 159

 Obstbaumarten 130
 Obstbaumflechten 204
Oenanthe 93–94, 241
Oe. aquatica 93–94
Oe. crocata 94
Oe. fistulosa 94
Oe. sarmentosa 93
Onopordum acanthium 109
Origanum 180

 Pappel 214
Pastinaca 87–88, 92–94, 99–100, 240–241
P. sativa 88, 93
P. urens 94
 Pastinak 93, 232
Petasites 75, 99, 112–113, 243
P. albus 113
P. niveus 113
P. paradoxus 113
Peucedanum 88, 92, 101–102, 106–107, 242
P. cervaria 92, 101, 106–107
P. officinale 106
P. oreoselinum 102, 106
P. palustre 102, 107
Phellandrium 94
Phillyrea angustifolia 190
Picea 203
 Pilzsporen 198
Pimpinella 87–88, 91–92, 99–100, 105, 241–242

P. saxifraga 88, 91–92, 100, 105, 241
Pinus 203, 210, 248
P. maritima 210
P. pinaster 210
P. sylvestris 203, 210
Pirus 201, 205
Pistacia 177
Polygala 133, 136–138
P. chamaebuxus 133, 136–137
Populus 126, 179, 201, 205
P. tremula 179
Protococcus viridis 203
Prunus spinosa 126–127, 179–180
Pteris aquilinum 175
Ptychotis heterophylla 90
Pulmonaria 153, 157, 246
P. officinalis 153, 157
Pyrethrum corymbosum 123

Quercus 117, 130, 143, 177, 179, 205, 245

Rhaponticum cinaroides 90
Rhinosia 186
Robinia 203–206
R. pseudacacia 205
 Robinie 202, 203, 205
 Roßkastanie 203
Rubus 142
Ruta 75, 119–120, 244
R. angustifolia 119, 120
R. graveolens 119–120

Salix 75, 117, 143, 153, 179, 205, 232, 244
S. aurita 117
S. caprea 117, 143, 179
S. viminalis 117, 232
Salvia 74–75, 97, 217, 227, 249–250
S. officinalis 74, 97, 227, 249–250
 Sâmereien 211–212
Sanicula 108, 242
S. europaea 108
Santolina rosmarinifolia 179
Sarothamnus 75, 112–116, 202, 244
S. scoparius 114–116, 202
Scabiosa 75, 109, 111–112, 187
S. columbaria 187
Scrophularia 178
Selinum 102, 106–107, 242
S. carvifolium 106–107
 Sellerie 94, 232
Senecio 99, 112, 243
S. doronicum 112
S. fuchsii 112

- S. nemorensis* 112
Serratula 109–110
S. montana 110
Seseli 87–88, 92, 100, 105–106, 242
S. glaucum 105
S. hippomarathrum 105
S. montanum 88, 106
Silau pratensis 92
Silene viscosa 153
Siler 107–108, 242
S. aquilegifolium 108
S. montanum 107
Sium 92–94, 99–100, 106, 242
S. angustifolium 94, 106
S. falcaria 92, 100
S. latifolium 93, 94
Sonchus 109
Sorbus aucuparia 126–127
Spartium 114–116, 202
Sp. junceum 115, 202
Sp. scoparium 116
 Stockschwämme 202
 Stranddistel 99
Stychotes heterophylla 90
Symphytum 154, 157–158
S. officinale 157
S. tuberosum 157
- Tamarix gallica* 176
Tanacetum 84, 86, 176
T. vulgare 84, 86
Thalictrum 151, 156, 165, 246
Th. flavum 156
Th. foetidum 156
Th. minus 156
Thapsia 89, 101, 241–242
Th. garganica 101
Th. villosa 89, 101
Tilia 126, 177, 201
Trifolium pratense 180
Trinia glauca 96, 240
Tussilago 113
- Ulex* 113–115, 202–204, 244
U. europaeus 115, 202, 204
U. gallii 115
U. nanus 115
 Ulme 202
Ulmus 177, 201
Urtica 153
- Vaccinium* 118, 143, 170–171, 246
V. myrtillus 118, 170–171, 246
Valeriana 88
Verbascum lychnitis 178
 Weide 117
 Wermut 85, 232

Ergänzendes Bildmaterial zur vorstehenden Arbeit

„Larvalmorphologische Beiträge zum phylogenetischen System
der ehemaligen Oecophoridae (Lepidoptera, Gelechioidea)“

von

RAINER FETZ

REM-Aufnahmen der Larve (Abb. 1–10) und der Puppe (Abb. 11–14) von *Depressaria daucella*

Abb. 1: Cranium ventral, Mundwerkzeuge Übersicht

Abb. 2: Cranium ventral, Mundwerkzeuge Übersicht

Abb. 3: Mundwerkzeuge, Blick auf die Fusulusspitze

Abb. 4: Borste V2 und Pore Va des Craniums

Abb. 5: Linker Nachschieber, Übersicht

Abb. 6: Linker Nachschieber, ventral

Abb. 7: Rechter Nachschieber, ventral, mit regulären und zusätzlichen Borsten

Abb. 8: Rechter Nachschieber, Ausschnitt mit Borsten AV1–4, Pore AVa und zusätzlicher Sekundärborste

Abb. 9: Stigma des 1. Abdominalsegments

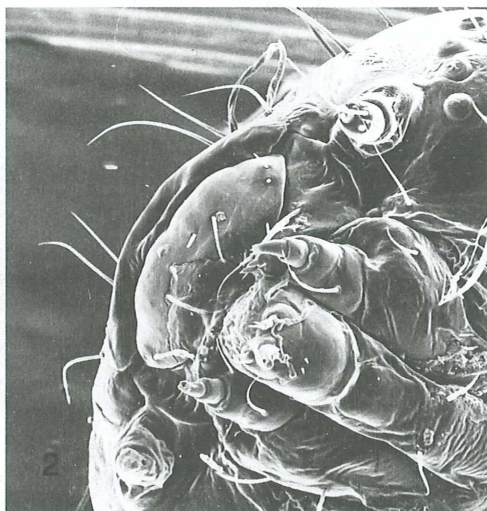
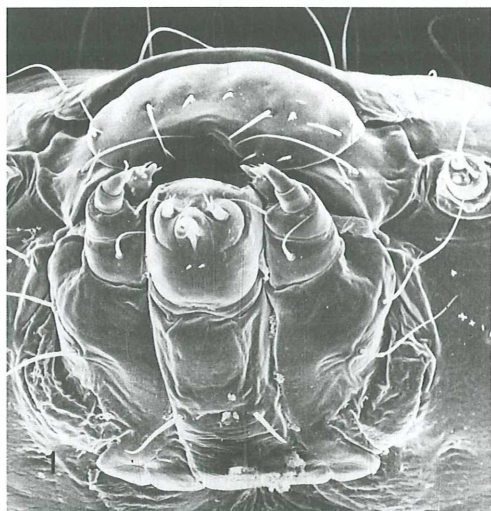
Abb. 10: Stigma und Borstenbasalring der SD1 (Borstenschaft abgebrochen) sowie mikroskopische Borste SD2 des 1. Abdominalsegments

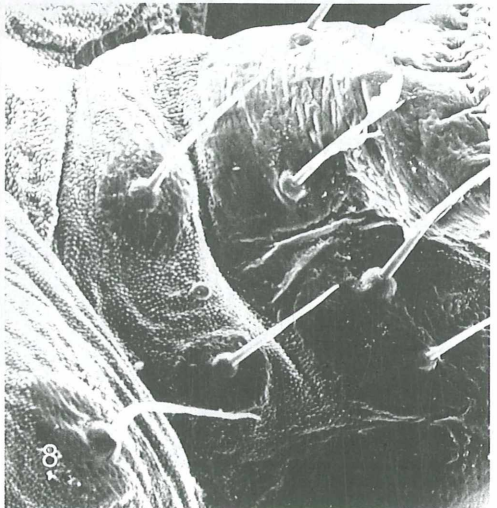
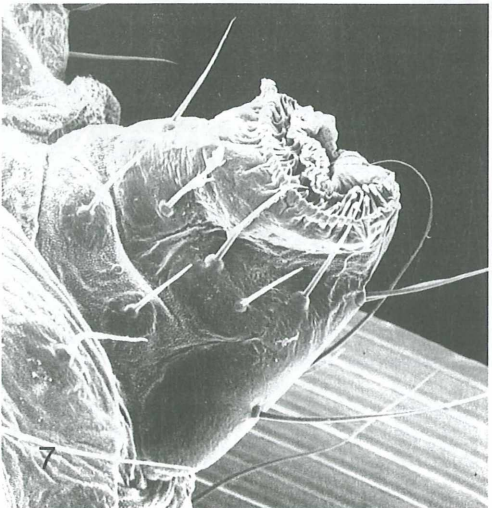
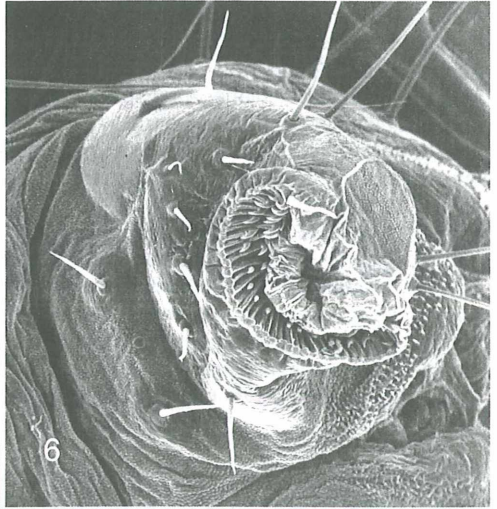
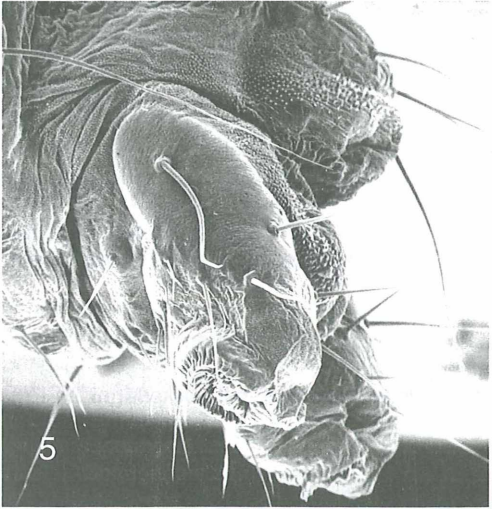
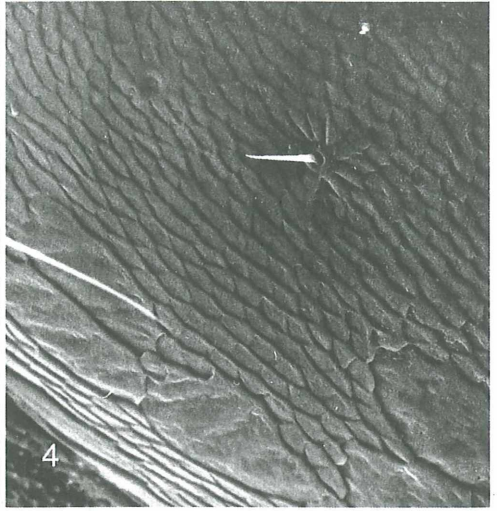
Abb. 11: Distales Ende der Puppe, ventral

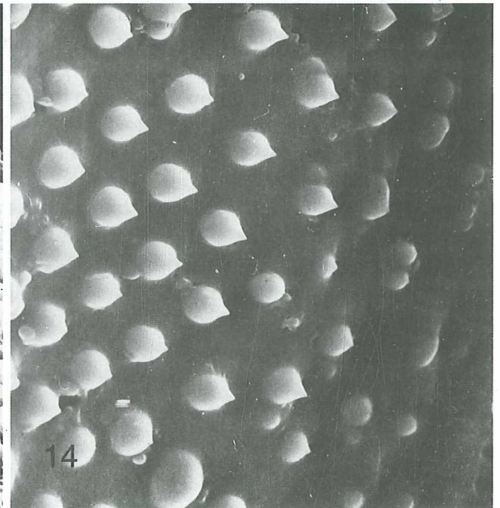
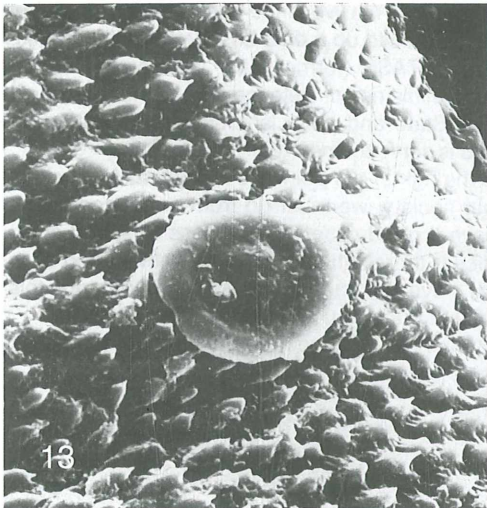
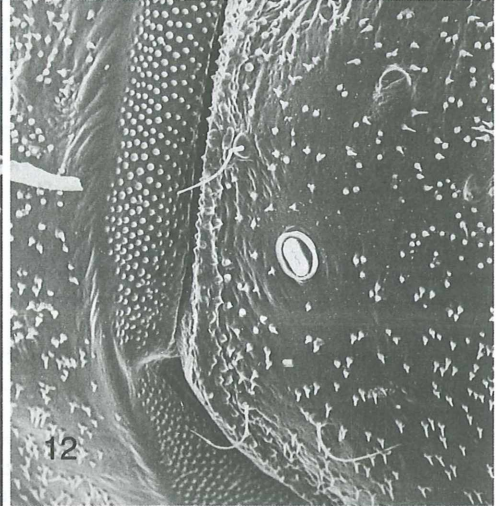
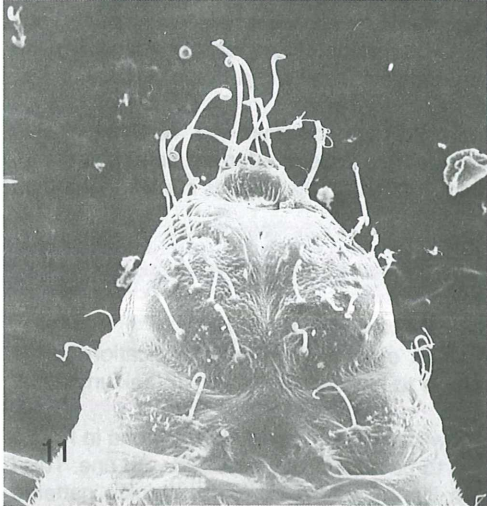
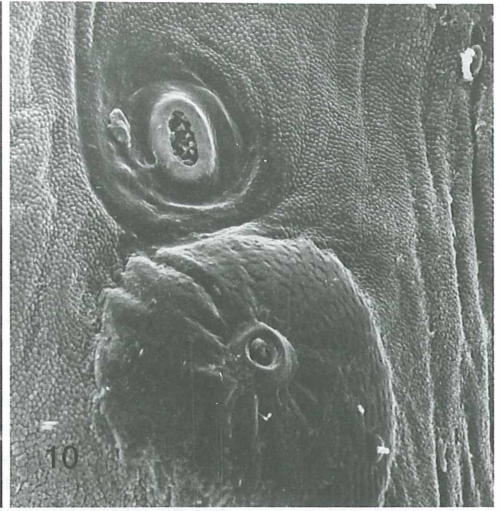
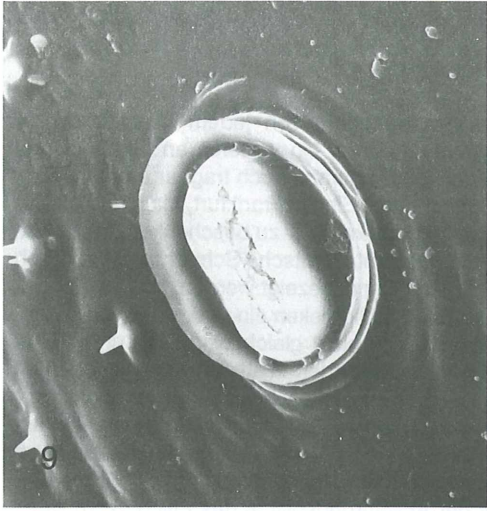
Abb. 12: 5. Abdominalsegment der Puppe, Stigma und Intersegmentalmembran

Abb. 13: 5. Abdominalsegment der Puppe, Stigma und Dörnchen

Abb. 14: Intersegmentalmembran der Puppe, Abdominalsegmente 5–6, mit höckerförmigen Erhebungen.







Demokratie in Deutschland oder Diktatur der Bürokraten

Jeder Verleger in Bayern ist gezwungen, zwei Freiemplare von jedem Druckerzeugnis kostenfrei an die Bayerische Staatsbibliothek in München und ein weiteres an die Deutsche Bibliothek in Frankfurt am Main zu senden. Dies habe ich als gerade noch tragbar empfunden. Seit der Vereinigung gibt es jetzt zwei nationale Bibliotheken: Eine in Frankfurt/Main und eine in Leipzig. Diese in Leipzig ist nun zusätzlich mit einem Pflichtexemplar zu beschenken. Dies halte ich für unannehmbar, untragbar und für Unrecht. Das gesamte deutsche Schrifttum kann durch eine "Deutsche Nationalbibliographie" schnell und zuverlässig angezeigt werden. Im Zeitalter der Datenverarbeitung und Computer kann auch von beiden Bibliotheken eine gemeinsame Datenbank aufgebaut und genutzt werden. Es existieren ja auch nicht gleichzeitig BND und STASI (oder doch?!) oder zwei Verteidigungsministerien nebeneinander. Statt mit Sparmaßnahmen voranzugehen, fordern Staat und Politiker nur, um sich gleichzeitig selbst maßlos zu bedienen. Gegen das Unrecht vorzugehen ist nun fast aussichtslos, schließlich leben wir in einem Rechtsstaat. Bevor Verfassungsbeschwerde erhoben werden kann, muß der Instanzenweg erschöpft sein, d.h. das Verwaltungsverfahren muß durchlaufen werden. Nach Erfolglosigkeit hat die Verwaltungsgerichtsbarkeit über die Rechtmäßigkeit der Ablieferungspflicht des Pflichtexemplares zu entscheiden. Erst dann ist eine Verfassungsbeschwerde möglich. Bis dahin wären allerdings Prozeßkosten von etwa DM 10 000,- zu bezahlen. Das jedoch kann ich mir finanziell nicht leisten. Somit wird der Weg, Recht zu bekommen, blockiert, weil wir ja in einem Rechtsstaat leben.

Aus diesem Grund veröffentliche ich obige Zeilen solange, bis man mir verbietet, meine Meinung über diese Demokratie und diesen Rechtsstaat zu äußern, oder bis sich couragierte, vermögende Leute finden, die gegen das Unrechtsgesetz ankämpfen bis es zurückgenommen wird.

Democracy in Germany or dictatorial beaurocracy

Every publisher in Bavaria is made to give two free examples of each publication to the Bavarian State Library (Munich) and a further example to the German Library (Frankfurt/Main). This was just about acceptable for me.

Since the joining of East and West Germany, we now have two national libraries, one in Frankfurt and one in Leipzig. Now the library in Leipzig is to be additionally provided with one. This I find totally unacceptable and unjust. All German literary works could be quickly gattered together in the form of a "German National Bibliography". We live in the age of data processing and computer technology, and it would be possible to build up a data base from both libraries. The BND (Germany's "Secret Service") and the "STASI" (former East Germany's "Secret Service") do not exist side by side, or do they? Two Ministries of Defence also do not exist next to one another, so why two State Libraries? The State and politicians should be setting an example to the people, and yet all they seem to do is serve themselves.

Although we live in a state where the people has the rights, it is pointless to fight such injustice. Through the beaurocracy of our state and in our society, we must go from one stage to the next a bit like an obstacle course. Unless we have a good case it is pointless to spend appr. DM 10,000 required to get to the finish. The chance is there naturally for those with a good case and the finance, but who has this? Those that have the money would rarely attempt this anyway. Our democracy gives us the opportunity, but our beaurocracy hinders our attempts.

On these grounds I'm publishing the above statement until someone refuses to let me speak my mind or until someone with the finance makes it possible to fight the injustice.

Ihr Spezialist für Entomologiebedarf

**Zu günstigen Preisen erhalten Sie
bei uns:**

Für die Zucht

Zuchtkästen, Puppenkästen,
Infrarotstrahler, Zuchtbehälter u. a.

Für den Tag- und Nachtfang

Netze, Gläser, Transportkästen,
Stromaggregate, Lampen, Leuchtröhren
u. a.

Für das Präparieren und Bestimmen

Präparierbestecke, Spannbretter,
Chemikalien, Lupen, Mikroskope und
Binokulare

Für die Sammlung

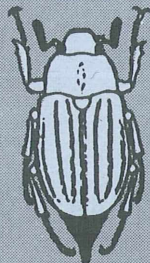
Insektenkästen in allen Größen mit der
bewährten Moll- oder
Schaumstoffeinlage, Insektenschränke
aller Art u. a.

Literatur

Ein umfangreiches Angebot an neuer und
antiquarischer Literatur ist vorhanden.

Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an.
Wir beraten Sie gern.

- Katalog kostenlos -



icb
bioform
Erzeugnisse

Entomologie • Biologie
Geräte • Lehrmittel
Sammlungen
Institutsmobiliar
Fachbuchhandlung

**bioform-Handelsgesell-
schaft Meiser & Co.**

**Bittlmairstraße 4
D-8070 Ingolstadt
Telefon 0841/75583**

